Johann Samuel Traugott Gehler's physikalisches ...

Johann Samuel Traugott Gehler, Karl Ludwig Ullmer, Heinrich Wilhelm Brandes, Johann Christian Jahnen

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Johann Samuel Traugott Gehler's

Physikalisches Wörterbuch

neu bearbeitet

von

Gmelin. Littrow. Muncke. Pfaff.

Zehnter Band.

Dritte Abtheilung.

Wio — Zz.

Nebst einem Verzeichniss

geographischer Ortsbestimmungen

von

C. L. v. Littrow.

Leipzig,
bei E. B. Schwickert.
1844.

Digitized by Google

QC5
G4
Y.10:3
51826

Digitized by Google

5 2433870

Physikalisches Wörterbuch

X. Band.

Dritte Abtheilung.

Wio — Zz.

Nebst einem Verzeichniss

geographischer Ortsbestimmungen

von

C. L. v. Littrow.

Digitized by Google

Digitized by Google

Wirkung.

Actio; *Action*; Action.

Mit diesem Worte bezeichnet man diejenigen Veränderungen, welche irgend eine Ursache hervorbringt oder hervorzubringen strebt. So ist die Wirkung einer Kraft entweder die Bewegung, welche diese Kraft hervorbringt, oder der Druck, den sie äufsert, wenn die Bewegung gehindert wird.

Nur selten kennen wir die wahre Ursache einer Wirkung; in den meisten Fällen sind wir gezwungen, diese Wirkung für die Ursache selbst zu nehmen oder vielmehr diese jener gleich zu setzen. Auf diese Weise verfährt man nicht nur im gemeinen, sondern selbst im wissenschaftlichen Leben. In der Mechanik, um bei dem vorigen Beispiele zu bleiben, wird bekanntlich die Geschwindigkeit v gleich dem Verhältnisse des Raums s zur Zeit t gesetzt oder es ist $v = \frac{s}{t}$, wie schon aus dem Begriff der Geschwindigkeit hervorgeht. Um diesen Ausdruck auch auf krummlinige Bewegungen und veränderliche Geschwindigkeiten anwendbar zu machen, nimmt man diese Räume und Zeiten unendlich klein an oder man setzt statt der Gröfsen *s und t die Differentiale* ∂s und ∂t derselben, so dafs man also hat

$$v = \frac{\partial s}{\partial t} \cdots (1).$$

So lange nun keine Kraft, aufser dem ersten Anstofs, auf den Körper wirkt, wird auch seine Geschwindigkeit, dem Gesetze der Trägheit gemäfs, dieselbe bleiben. Sobald aber jene erste Kraft k, jene erste *Ursache* der Bewegung, sich ändert, wird auch die Geschwindigkeit v oder die *Wirkung* jener Kraft geändert werden und in $v + \partial v$ übergehn, so dafs man die Aenderung dieser Wirkung oder die Gröfse ∂v erhält, wenn man die vorige Gleichung differentiirt, wobei natürlich das erste Diffe-

Digitized by Google

Digitized by Google

Wirkung.

Actio; *Action*; **Action.**

Mit diesem Worte bezeichnet man diejenigen Veränderungen, welche irgend eine Ursache hervorbringt oder hervorzubringen strebt. So ist die Wirkung einer Kraft entweder die Bewegung, welche diese Kraft hervorbringt, oder der Druck, den sie äufsert, wenn die Bewegung gehindert wird.

Nur selten kennen wir die wahre Ursache einer Wirkung; in den meisten Fällen sind wir gezwungen, diese Wirkung für die Ursache selbst zu nehmen oder vielmehr diese jener gleich zu setzen. Auf diese Weise verfährt man nicht nur im gemeinen, sondern selbst im wissenschaftlichen Leben. In der Mechanik, um bei dem vorigen Beispiele zu bleiben, wird bekanntlich die Geschwindigkeit v gleich dem Verhältnisse des Raumes zur Zeit t gesetzt oder es ist $v = \frac{s}{t}$, wie schon aus dem Begriff der Geschwindigkeit hervorgeht. Um diesen Raum auch auf krummlinige Bewegungen und veränderliche Geschwindigkeiten anwendbar zu machen, nimmt man diese Raum [illegible] Zeiten unendlich klein an oder man setzt statt [illegible] und t die Differentiale ∂s und ∂t derselben [illegible] hat

$$v = \frac{\partial s}{\partial t} \cdots (1).$$

[illegible] Kraft, aufser dem [illegible] und den Di- [illegible] auch seine Geschwindigkeit der Flüssigkeit, [illegible] dieselbe bleiben. [illegible] kann.

[illegible] Ursache der Bewegung [illegible] Kugel, deren Halbmesser [illegible] Flüssigkeit [illegible] das Volumen der Kugel [illegible] und in [illegible] Wirk[illegible] [illegible]

Digitized by Google

rential ∂t der Zeit t als constant angenommen wird. Wir haben demnach, wie vorhin v die Geschwindigkeit zur Zeit t war, in dem nächstfolgenden Augenblicke $t + \partial t$ die von der neu hinzukommenden Kraft bewirkte Geschwindigkeit $v + \partial v$, so dafs also die veränderliche Kraft k in dem Körper die Veränderung ∂v der Geschwindigkeit desselben während der Zeit ∂t bewirken wird. Bezeichnet nun k' irgend eine bekannte und beständige Kraft, die in demselben Körper die Geschwindigkeit v' in einer angenommenen Zeiteinheit, also auch die Geschwindigkeit $v' \partial t$ in der Zeit ∂t bewirken wird, so hat man

$$k : k' = \partial v : v' \partial t$$

oder, was dasselbe ist,

$$k = \frac{k' \partial v}{v' \partial t}.$$

Nimmt man in diesem Ausdrucke k' für die Einheit der Kräfte und v' für die Einheit der Geschwindigkeiten, so hat man

$$k = \frac{\partial v}{\partial t} \text{ oder } k \partial t = \partial v$$

für die Wirkung der Kraft k während der Zeit ∂t, oder endlich, wenn man das Differential

$$\partial v = \frac{\partial^2 s}{\partial t}$$

aus der Gleichung (1) in den letzten Ausdruck substituirt,

$$k = \frac{\partial^2 s}{\partial t^2} \quad \ldots \quad (2)$$

und diese *Wirkung* der Kraft, nämlich die von ihr bewirkte Veränderung des Raumes $\partial^2 s$ in der Zeit ∂t, wird in der Mechanik bekanntlich für die *Kraft* selbst, für die *Ursache* oder für das Mafs jener Wirkung genommen. Diese zwei Gleichungen (1) und (2), verbunden mit dem Grundsatze der Zerlegung der Kräfte, bilden bekanntlich die ganze Basis dieser Wissenschaft, so lange die Körper, deren Bewegung man betrachtet, nur als untheilbare körperliche Puncte angesehn werden.

Will man aber das *Mafs der Wirkung* einer Kraft auf einen im Raume unter einer bestimmten Gestalt ausgedehnten Körper, so mufs auch auf die *Masse* dieses Körpers Rücksicht genommen werden. Ist nämlich, wie zuvor, k die Wirkung eines Elements, eines unendlich kleinen Massentheilchens eines

Digitized by Google

Körpers, so werden 2, 3, 4.. solche Theilchen auch eine 2-, 3-, 4fache solche Wirkung hervorbringen, oder wenn m die Anzahl dieser Theilchen, d. h. wenn m die *Masse* des Körpers bezeichnet, so wird $K = m.k$ die Gesammtwirkung dieser körperlichen Masse seyn, die also auch, wenn man den vorhergehenden Werth von k aus der Gleichung (2) substituirt, gleich

$$K = m\frac{\partial v}{\partial t} = \frac{m\partial^2 s}{\partial t^2} \quad \ldots \quad (3)$$

seyn mufs. Man nennt bekanntlich k die *accelerirende* und K die *bewegende Kraft* des Körpers.

Wenn z. B. ein blofs der Schwere unterworfener Körper, dessen Masse m ist, in der Luft oder im Wasser senkrecht fällt und wenn auch, seine Gestalt und Dichte nicht als homogen vorausgesetzt, nur wenigstens die Masse um seine verticale Fallaxe symmetrisch vertheilt ist, so wird man auch für ihn die accelerirende Kraft

$$k = g - \frac{K}{m}$$

haben, wo g die accelerirende Kraft der Schwere oder 9,80896 Meter am Aequator bezeichnet, das negative Zeichen, weil der Widerstand der Luft oder des Wassers dem durch seine Schwere fallenden Körper entgegenwirkt. Für senkrecht aufwärts geworfene Körper würde man $k = -g - \frac{K}{m}$ haben. Die Gröfse K aber wird von der Geschwindigkeit v des fallenden Körpers und von der Dichte ϱ des widerstehenden Mittels abhängen. Da man gewöhnlich den Widerstand gleich dem Quadrate der Geschwindigkeit annimmt[1], so hat man im Allgemeinen

$$K = a\varrho v^2,$$

wo a ein Coefficient ist, der nur von der Gestalt und den Dimensionen des Körpers und von der Natur der Flüssigkeit, worin sich der Körper bewegt, abhängig seyn kann.

Hat der Körper die Gestalt einer Kugel, deren Halbmesser r und Dichte D ist, so hat man für das Volumen der Kugel

$$V = \tfrac{4}{3} r^3 \pi,$$

1 Vergl. Art. *Widerstand.*

also auch, da $m = VD$ ist,

$$m = \tfrac{4}{3}\pi D r^3,$$

woraus folgt

$$k = \frac{K}{m} = \frac{3a\varrho v^2}{4\pi D r^3}$$

und da a der Oberfläche der Kugel, d. h. dem Quadrat ihre Halbmessers r proportional ist, so hat man

$$k = \frac{3\varrho v^2}{4\pi D r},$$

oder wenn man den für alle Kugeln constanten Werth von $\frac{3}{4\pi} = b$ setzt,

$$k = \frac{b\varrho v^2}{D r},$$

wo dann der Werth von ϱ für jede Flüssigkeit durch Versuche zu bestimmen seyn wird.

Hierher gehört nun auch das in der Mechanik berühmte

Princip der kleinsten Wirkung

oder das *Principe de la moindre action*, das zuerst Maupertuis[1] um die Mitte des vorhergehenden Jahrhunderts aufgestellt hat. Er nannte *Gröfse der Wirkung (Quantité d'action)* das Product m.v.s der Masse, der Geschwindigkeit des bewegten Körpers und des von ihm zurückgelegten Raumes. Wenn ein Körper von einem Orte an den anderen gebracht wird, sagte er, so ist die Wirkung desto gröfser, je gröfser die Masse, je gröfser die Geschwindigkeit desselben und je gröfser der Raum ist, den er dabei durchlaufen mufs. Dieses Product oder diese *Wirkung* des Körpers soll nun nach Maupertuis bei den Gesetzen des Gleichgewichts, des Stofses, der Brechung und Zurückwerfung der Lichtstrahlen u. s. w. immer ein *Minimum* seyn, und er stellte endlich den Satz als ein Naturgesetz auf, dafs bei allen Bewegungen diese Gröfse der Wirkung ein *Minimum* sey. Er wollte diesen Satz auch in der Philosophie, Kosmologie u. s. w. einführen, und da er ihn auf mathematischem Wege nicht gehörig beweisen konnte,

---

1 Mém. de l'Acad. de Paris. 1744. Mém. de l'Acad. de Berlin. 1746. Oeuvres. Lyon. 1768. T. I.

Digitized by Google

als eine unmittelbare Folge aus den Eigenschaften des göttlichen Wesens deduciren, daher er dieses Princip auch das *Gesetz der Sparsamkeit* (*loi d'épargne de la nature*) genannt haben wollte.

L. Euler benutzte dieses Princip häufig in seiner *Methodus inveniendi lineas maximi minimive proprietate gaudentes* und in mehrern andern seiner frühern Memoiren. Samuel König[1], Professor der Mathematik zu Franeker in Friesland, bestritt die Allgemeinheit dieses Gesetzes und wollte die Entdeckung desselben dem Leibnitz vindiciren, der es nicht nur früher, sondern auch richtiger ausgedrückt haben sollte. Maupertuis, der dieses als einen Vorwurf des Plagiats betrachtete, zog die Akademie von Berlin in diese Angelegenheit, von welcher er Präsident, König aber Mitglied war. Die Akademie fällte ihr Urtheil gegen König, worauf dieser antwortete. Der in Persönlichkeit ausartende Streit zog, nebst anderen Nichtkennern des Gegenstandes, auch Voltaire in den Kampf, der gegen Maupertuis, seinen früheren Freund, eine Anzahl lustiger und satyrischer Schriften verfafste, bis sich die Sache mit der Ungnade des Königs gegen Voltaire und mit des Letztern Entfernung von Berlin endigte. Sonst erklärten sich noch gegen jenes Princip Martens in Amsterdam und Brugmanns in Leiden, deren Gegenschriften, von den Jahren 1752 und 1753, jetzt längst vergessen sind. Am kräftigsten in Schutz genommen aber wurde es von Euler[2].

Von den neueren Schriftstellern über Mechanik wird dieses *Princip der kleinsten Wirkung* auf folgende Art dargestellt. Wenn die Körper eines Systems von inneren Kräften oder auch von solchen äufseren Kräften, die blofse Functionen ihrer Entfernungen sind, getrieben werden, so ist bei der Bewegung des Systems die Summe der Producte jeder Masse, multiplicirt in das Integral $\int v \partial s$, immer ein Maximum oder ein Minimum, vorausgesetzt, dafs man den Anfangs- und Endpunct der Curven, die jeder Körper des Systems durchläuft, als gegeben betrachtet. Bezieht sich also das Summenzeichen Σ auf alle Massen m der Körper dieses Systems, und

---

1 Acta Eruditorum Lips. 1751. März.

2 S. dessen Dissert. de principio minimae actionis. Berol. 1753 und Mém. de Berlin. 1751. p. 199.

Digitized by Google

bezeichnet v die Geschwindigkeit und s den durchlaufenen Bogen jedes Körpers, so hat man den Ausdruck

$$\delta . \Sigma m . \int v \, \partial s = 0 \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

oder dann ist die Variation des Ausdrucks $\Sigma m . \int v \, \partial s$ immer gleich Null. Besteht das System blofs aus körperlichen Puncten, so kann man statt dieser Gleichung die folgende einfachere setzen

$$\delta . \int v \, \partial s = 0.$$

Dieses Princip ist in der That ein *allgemeines Princip* der Mechanik, wie man leicht auf folgende Art zeigen kann.

Da das Variationszeichen δ von dem Integralzeichen $\int$ bekanntlich ganz unabhängig ist, so hat man

$$\delta . \int v \, \partial s = \int \delta (v \, \partial s) = \int (\partial s \, \delta v + v \, \delta \partial s) = 0.$$

Der erste Theil dieses Ausdrucks ist, da $\partial s = v \, \partial t$ ist,

$$\int \partial s \, \delta v = \int v \, \delta v . \partial t = \int \partial t . v \, \delta v .$$

Sind aber P, P′, P″ .. die auf die körperlichen Puncte des Systems nach den Richtungen p, p′, p″ . . wirkenden Kräfte, und setzt man der Kürze wegen

$$\partial \Pi = P \, \partial p + P' \partial p' + P'' \partial p'' + \ldots\ldots,$$

so hat man nach dem bekannten Grundsatze der *Erhaltung der lebendigen Kraft* den Ausdruck

$$v^2 = 2A - 2\Pi,$$

wo A eine Constante bezeichnet, also auch

$$v \, \delta v = \delta \Pi = P \, \delta p + P' \delta p' + P'' \, \delta p'' + \ldots$$

Ebenso ist der zweite Theil jenes Ausdrucks, da

$$\partial s^2 = \partial x^2 + \partial y^2 + \partial z^2 \text{ ist,}$$

$$\int v \, \delta \, \partial s = \int \frac{v (\partial x \partial \delta x + \partial y \partial \delta y + \partial z \partial \delta z)}{\partial s}$$

oder auch, da $v = \frac{\partial s}{\partial t}$ ist,

$$\int v \, \delta \, \partial s = \int \frac{\partial x \partial \delta x + \partial y \partial \delta y + \partial z \partial \delta z}{\partial t}.$$

Allein man hat durch partielle Integration

$$\int \frac{\partial x \partial \delta x}{\partial t} = \frac{\partial x}{\partial t} \cdot \delta x - \int \delta x \partial . \frac{\partial x}{\partial t} \text{ u. s. w.,}$$

also ist auch, wenn man blofs den zweiten Theil dieses Aus-

Digitized by Google

drucks berücksichtigt, da der erste $\frac{\partial x}{\partial t}\delta x$, der gegebenen Anfangs- und Endpuncte wegen, verschwindet,

$$\int v\delta\partial s = -\int\left(\frac{\partial^2 x}{\partial t}\delta x+\frac{\partial^2 y}{\partial t}\delta y+\frac{\partial^2 z}{\partial t}\delta z\right).$$

Setzt man daher beide Theile jenes Ausdrucks, nachdem man ihnen diese Gestalt gegeben hat, wieder gleich, so erhält man

$$\int\left(\frac{\partial^2 x}{\partial t^2}\delta x+\frac{\partial^2 y}{\partial t^2}\delta y+\frac{\partial^2 z}{\partial t^2}\delta z\right)=-\left(P\delta p+P'\delta p'+P''\delta p''+..\right),$$

welches die ganz allgemeine Gleichung der Bewegung ist, aus der bekanntlich Lagrange in seiner *Mécanique analytique* die gesammte Wissenschaft der Mechanik abgeleitet hat. Ganz ebenso allgemein ist also auch das durch die obige Gleichung (4) ausgedrückte Princip der kleinsten Wirkung.

Reducirt man alle diese Kräfte P, P′, P″.. auf drei andere X, Y, Z, die den Axen der x, y, z parallel sind, so wird man, da auch die Gröfsen p, p′, p″... Functionen von denselben Coordinaten x, y, z sind, den Ausdruck

$$\partial\Pi = P\delta p + P'\delta p' + P''\delta p'' + \ldots\ldots$$

auf die Form

$$\partial\Pi = X\delta x + Y\delta y + Z\delta z$$

bringen können. Es geht daher auch die obige Gleichung $v\delta v = \delta\Pi$, da man die Variations- und Differentialzeichen δ und ∂ mit einander verwechseln kann, in die folgende über:

$$v\partial v = \tfrac{1}{2}\partial . v^2 = X\partial x + Y\partial y + Z\partial z .$$

Ist aber die Gröfse $X\partial x + Y\partial y + Z\partial z$ ein vollständiges Differential, was immer der Fall seyn wird, wenn die Kräfte X, Y und Z blofs von der Gröfse x, y, z ohne t und ohne v abhängen, wie dieses bei allen Kräften der Natur statt hat, so erhält man

$$X\partial x + Y\partial y + Z\partial z = \partial F.(x, y, z),$$

und daher auch, wenn man integrirt,

$$v^2 = 2F.(x, y, z) + \text{Const.}$$

Um diese Constante zu eliminiren, seyen a, b, c und k die anfänglichen Werthe von x, y, z und v, so hat man

$$k^2 = 2F(a, b, c) + \text{Const.}$$

und daher

Digitized by Google

$$v^2 = k^2 + 2F.(x, y, z) - 2F(a, b, c) \ldots \quad (5)$$

Diese wichtige Gleichung gehört sowohl für die freie Bewegung der Körper, als auch für die Bewegung derselben auf gegebenen Flächen und Curven.

Eine unmittelbare Folge dieser Gleichung (5) ist, dafs die Geschwindigkeit des Körpers constant, also die Bewegung desselben gleichförmig ist, sobald keine äufseren, immerfort dauernden Kräfte auf ihn wirken oder wenn der Körper blofs wegen eines anfänglichen Stofses nach dem Gesetze der Trägheit sich weiter bewegt. Denn dann ist die Function $F.(x, y, z)$, so wie $F(a, b, c)$ für sich gleich Null, und man hat $v = k$.

Dieselbe Gleichung zeigt auch, dafs, wenn die Kräfte X, Y, Z die oben angezeigte Beschaffenheit haben, die Endgeschwindigkeit eines Körpers, der von einem Puncte des Raumes, dessen Coordinaten a, b, c sind, zu einem andern, dessen Coordinaten x, y, z sind, übergeht, immer dieselbe bleibt, welches auch die krumme Linie seyn mag, die er zwischen diesen beiden Puncten beschrieben hat, da v blofs eine Function dieser sechs Gröfsen am Anfange und am Ende des von dem Körper zurückgelegten Weges sind.

Bezeichnet man durch C irgend eine Constante, so ist der Ausdruck

$$F.(x, y, z) = C$$

die Gleichung einer Fläche, und zwar derjenigen Fläche, die alle Körper mit *derselben* Geschwindigkeit erreichen werden, die unter der Einwirkung derselben Kräfte P, P′, P″ ... von demselben Puncte mit der Geschwindigkeit k ausgehn, dessen drei Coordinaten a, b, c sind. Werden diese Körper z. B. nur von der Schwere g getrieben, so ist $X = Y = 0$ und $Z = g$, so dafs also die obige Gleichung

$$X\partial x + Y\partial y + Z\partial z = \partial.F(x, y, z)$$

jetzt in folgende übergeht

$$g\partial z = \partial.F(x, y, z)$$

oder, wenn man integrirt, da $F(x, y, z) = C$ ist,

$$gz = C,$$

und dieses ist die Gleichung einer horizontalen Ebene, wenn die Axe der z vertical ist. Eine horizontale Ebene wird daher von allen schweren Körpern, die von demselben Puncte aus fallen, mit derselben Endgeschwindigkeit v erreicht, in welcher

Digitized by Google

krummen Linie sie auch auf diese Ebene herabfallen, wenn von der Reibung und von dem Widerstande des Mittels, in welchem sich diese Körper bewegen, abstrahirt wird. Substituirt man nämlich, für diesen Fall, in der Gleichung (5) statt $F(x, y, z)$ den obigen Werth gz und setzt man die Constante $F(a, b, c) = gc$, so hat man

$$v^2 = k^2 + 2g(z - c).$$

Ist $ADBC$ die gegebene Curve, A ihr höchster Punct über der horizontalen Linie BX, B ihr tiefster, und endlich D der Anfangspunct der Bewegung, welcher letztere zugleich der Anfangspunct der Ordinate z seyn soll, so hat man, wenn h die der anfänglichen Geschwindigkeit k zugehörige Fallhöhe bezeichnet, Fig. 242.

$$k^2 = 2gh \text{ und } c = 0,$$

so dafs also die letzte Gleichung in die folgende übergeht:

$$v^2 = 2g(h + z) \ldots (6).$$

Daraus folgt, dafs die Geschwindigkeit des Körpers bei seiner Ankunft in dem tiefsten Puncte B gleich derjenigen $(2gh)$ seyn wird, die er durch den Fall von der Höhe h, vermehrt um diejenige $(2gz)$, die er durch den Fall von der Höhe $z = DM$ erhält.

Da der Körper in diesem Puncte B seine gröfste Geschwindigkeit hat, so wird er sich von da durch den Bogen BC gegen A hin erheben, wobei seine Geschwindigkeit immer mehr abnehmen wird. Wenn nun erstens für den Anfang der Bewegung $h = 0$ war, d. h. wenn der Körper von dem Puncte D aus der Ruhe sich zu bewegen anfing, so wird er, bei seinem Aufsteigen durch BC, in dem Puncte C, wenn DC parallel mit BX ist, wieder die Geschwindigkeit $v = 0$ haben, daher von C wieder abwärts durch CB gehen und dann von B wieder durch BD bis zu dem Puncte D steigen. Wenn aber zweitens die anfängliche Fallhöhe h nicht $= 0$ war, so wird sich der Körper bei seinem Aufsteigen durch den Bogen BC über den Punct C hinauf erheben. Ist die Höhe AP des höchsten Punctes A der Curve gröfser, als die anfängliche Fallhöhe h, so wird der Körper während seines Steigens durch BCC' den Punct A nicht erreichen, sondern z. B. nur bis C' gelangen, und fortan in dem Bogen $C'BD'$ auf und ab oscilliren, wenn $C'D'$ mit BX parallel ist. Ist $AP = h$, so wird

Digitized by Google

sich der Körper dem Puncte A immer mehr nähern, aber ihn erst in einer unendlichen Zeit erreichen. Ist endlich AP kleiner als h, so wird der Körper noch über den Punct A hinausgehen und die ganze Peripherie BCADB der Curve immerwährend durchlaufen.

Wenn der Körper sich auf einer krummen Oberfläche zu bewegen gezwungen ist und wenn, aufser dem anfänglichen Stofse, keine weitere äufsere Kraft auf ihn wirkt, so wird seine Geschwindigkeit v constant sein, und dann wird das Integral der Gleichung (4)

$$\int v\,\partial s = v\int \partial s = vs,$$

d. h. in diesem Falle ist der Bogen s, den der Körper auf der Oberfläche beschreibt, zugleich der *kürzeste Weg*, den er auf dieser Oberfläche zwischen den beiden Puncten, dem Anfangs- und dem Endpuncte A und B seiner Bewegung, nehmen kann. Aus der hier statt habenden Gleichförmigkeit der Bewegung folgt zugleich, dafs der Körper von A nach B auf jenem Wege AC′CB in einer kürzeren Zeit kommen wird, als wenn er auf derselben Fläche irgend einen anderen Weg zwischen denselben Endpuncten A und B genommen hätte. Denn da $\partial t = \frac{\partial s}{v}$ und v constant, s aber ein Minimum ist, so mufs auch ∂t und mithin t selbst ein Minimum seyn.

Setzt man nämlich in der obigen allgemeinen Gleichung der Bewegung die Gröfsen P, P′, P″ . . . gleich Null, so erhält man den Ausdruck

$$\partial^2 x.\delta x + \partial^2 y.\delta y + \partial^2 z.\delta z = 0,$$

und dieses wird daher die gesuchte Gleichung der kürzesten Curve seyn, die auf irgend einer krummen Fläche zwischen zwei gegebenen Puncten derselben gezogen werden kann. Um diese Gleichung näher zu bestimmen, sey $u = 0$ die Gleichung der gegebenen krummen Fläche, also auch

$$\delta u = \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)\delta x + \left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)\delta y + \left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)\delta z = 0.$$

Eliminirt man aus diesen beiden Gleichungen z. B. die Gröfse δx, so erhält man

$$\left[\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)\partial^2 y - \left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)\partial^2 x\right]\delta y + \left[\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)\partial^2 z - \left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)\partial^2 x\right]\delta z = 0,$$

Digitized by Google

und da in diesem letzten Ausdrucke die Gröfsen δy und δz von einander ganz unabhängig sind, so hat man

$$\left.\begin{aligned}\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)\partial^2 y - \left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)\partial^2 x = 0\\ \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)\partial^2 z - \left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)\partial^2 x = 0\end{aligned}\right\} \ldots \quad (7)$$

und daher auch

$$\left.\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)\partial^2 z - \left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)\partial^2 y = 0\right\}$$

und dieses sind die bekannten Gleichungen der kürzesten Curve auf der gegebenen Fläche $u = 0$. *L.*

Wismuth.

Bismuthum; *Bismuth;* Bismuth.

Kommt meistens in gediegenem Zustande vor und wird durch Aussaigern von der Bergart geschieden. Es krystallisirt in Würfeln, zeigt ausgezeichneten Blätterdurchgang parallel mit den Flächen des Oktaeders, hat eine röthlich grauweifse Farbe und nach Karsten 9,6142, nach Bergmann 9,67, nach Brisson 9,822 specifisches Gewicht, läfst sich bei gelindem Druck ein wenig dehnen, wobei seine Dichtigkeit bis 9,8827 steigt, zerspringt aber unter stärkeren Schlägen des Hammers. Es schmilzt nach Crichton bei 249° C., nach Erman bei 265° C. und kommt durch Weifsglühhitze ins Kochen.

Das *Wismuthoxyd* (71 Wismuth auf 8 Sauerstoff) wird durch Verbrennung des Metalls an der Luft oder durch Auflösen in Salpetersäure, Abdampfen und gelindes Glühen erhalten, als ein gelbes Pulver, welches sich bei jedesmaligem Erhitzen dunkler färbt, in der Hitze schmelzbar, in stärkerer verdampfbar und durch Kohle leicht zu reduciren ist. Es bildet mit Wasser ein weifses Hydrat und mit Säuren Salze, aus denen Wasser eine weifse Verbindung des Oxyds mit wenig Säure ausscheidet und welche durch ätzende oder kohlensaure Alkalien weifs, durch chromsaure gelb, durch hydriodsaure braungelb, durch Hydrothionsäure braunschwarz und durch Zink, Zinn oder Kadmium metallisch gefällt werden. Das aus dem salpetersauren Wismuthoxyd durch Wasser gefällte basische

Digitized by Google

Salz ist das bekannte *magisterium bismuthi.* Ein *Wismuthhyperoxyd* ist weniger genau bekannt.

Das Wismuth bildet mit Chlor eine grauweifse, körnige, leicht schmelzbare und in stärkerer Hitze verdampfbare Masse. Das *Iodwismuth* ist braungelb gefärbt. Das *Schwefelwismuth* findet sich als Wismuthglanz in blaugrauen, geraden rhombischen Säulen.

G.

Wolke.

Nubes; *Nuage, Nue, Nuée;* Cloud.

1) Man bezeichnet durch den Namen *Wolke* jede Anhäufung vereinter, schwebender, feiner Körperchen und redet daher von Staubwolken, Rauchwolken u. s. w., zunächst aber versteht man darunter die Anhäufungen der wässerigen Dunstbläschen, die ihrem Wesen nach nichts anderes, als vereinte und mehr oder weniger genau begrenzte Nebelmassen sind. Von der Aehnlichkeit oder vielmehr der Identität der feuchten Nebel und der Wolken überzeugt man sich leicht, wenn man beide in einander übergehen sieht. Dieses geschieht häufig, indem der durch den Wind gehobene Nebel sich zu dünneren oder dickeren Wolken vereinigt, die sofort in zunehmender Höhe am Himmel fortgetrieben werden, oder umgekehrt, wenn bei regnerischer Witterung die ausgedehnten Wolken sich tiefer herabsenken und namentlich in Thälern und Bergschluchten sich als bleibende Nebel lagern, wobei nicht selten ein wechselnder Uebergang der Nebel in Wolken und umgekehrt statt zu finden pflegt. Befindet man sich auf den Spitzen hoher Berge, die durch herannahende gröfsere Wolken eingehüllt werden, so sieht sich der Beobachter daselbst von einem mehr oder minder dichten Nebel umhüllt, von unten auf gesehn zeigt sich aber die Gestalt einer schwebenden Wolke. Zuweilen ereignet es sich auch, dafs man auf hohen Bergen über sich völlig heiteren Himmel hat, in der Tiefe aber eine dicke Wolke erblickt und beim Herabsteigen durch eine Nebelmasse kommt, die am Fufse des Berges wieder als eigentliche Wolke erscheint.

2) Nach diesen allgemein bekannten, zahllos häufig beobachteten Erscheinungen kann die Beantwortung der Frage, wor-

Digitized by Google

aus die Wolken ihrem Wesen nach bestehn, keinem Zweifel unterliegen, insbesondere wenn man hinzunimmt, dafs die Nebel auf gleiche Weise als die Wolken nicht blofs dichter und dünner sind, sondern auch aus dem einen dieser Zustände in den andern übergehn, und sich ebenso aus der heiteren Luft bilden, als wieder in dieselbe auflösen. Beide bestehn hiernach aus mehr oder weniger dicht angehäuften Dunstbläschen, über deren Wesen bereits das Nöthige erörtert worden ist[1], und beide verdanken ihren Ursprung der Abkühlung der Luft, vermöge welcher ein Theil des darin enthaltenen Wasserdampfes niedergeschlagen und in ungleich kleine, im Allgemeinen sehr kleine Kügelchen verwandelt wird, die aus einem dünnen, vermuthlich mit Wasserdampf gefüllten Häutchen bestehn und sich durch zunehmende Wärme wieder in durchsichtigen Dampf verwandeln, mithin dem Anscheine nach verschwinden. Verdichten sich diese Bläschen etwas mehr, so werden sie schwerer und sinken als *Nebel* herab, welcher sich bei grofser Kälte zuweilen als *Rauchreif*[2] an verschiedene Körper anlegt, oder sie vereinigen sich zu eigentlichen Tropfen und bilden Regen, Schnee und Hagel. Sofern es also bei allen diesen Processen blofs auf das Verhalten der Wärme ankommt, wie dieses bei der Untersuchung der einzelnen Hydrometeore genügend gezeigt worden ist, so bedarf es der künstlichen Hypothesen nicht, die man früher zur Erklärung derselben, und also auch der Wolken, aufgestellt hat und die wir daher nur im Allgemeinen hier überblicken wollen. Dahin gehört die von vielen gehegte Hypothese, wonach das die Massenpartikelchen umgebende, elektrische Fluidum ihr Schweben bewirken und nach seiner grö-fseren oder geringeren Dichtigkeit und einer dadurch erzeugten Abstofsung den Zustand der Lockerkeit oder Dichtigkeit bedingen soll. De Saussure[3] nahm eine wirkliche Auflösung des Wassers in Luft an, und ein Niederschlag kann hiernach erst nach eingetretener Sättigung statt finden, worauf dann der

---

1 S. Art. *Dunst.* Bd. II. S. 644 und *Nebel, feuchter.* Bd. VII. S. 13. Vergl. Art. *Regen.* Bd. VII. S. 1218.

2 Nicht allezeit geht bei der Bildung dieses Niederschlags der Wasserdampf erst in Bläschen über, sondern er scheidet sich oft aus der heiteren Luft ab. Vergl. Art. *Reif.* Bd. VII. S. 1391.

3 Essays sur l'hygrométrie. Neufchat. 1783. Erf. III. ch. 1 u. 2.

Digitized by Google

sogenannte *concrete Dunst* sich als Thau und Reif anlegen, bei gröfserer Verdichtung aber als Regen herabfallen soll, statt dafs der *nicht concrete* Dunst (die Dunstbläschen), durch eine hinzukommende unbekannte Ursache gebildet, sich zu Nebel und Wolken vereinigt. Hiergegen erhob sich bekanntlich DE LUC [1], nach dessen Meinung das Wasser bei seiner Verdampfung in einen Zwischenzustand zwischen einer tropfbaren Flüssigkeit und eigentlicher Luft übergehen, eine Art von Luft seyn sollte, aus der sich dann durch Niederschlag die Bläschen des Nebels und der Wolken bilden. Letztere sind nach ihm eigentlich nicht bleibend, sondern werden durch Verdunstung stets vermindert, zugleich aber erzeugen sich durch irgend eine unbekannte Ursache stets neue Bläschen, die aus einer unerschöpflichen Quelle entspringend die verdampfenden ersetzen. Wirkt diese Quelle in sehr ergiebigem Mafse, so vereinigen sich die in übermäfsiger Menge zusammengedrängten Bläschen zu Regentropfen. Inzwischen wäre es gewifs nicht zweckmäfsig, die schon oft berührten, mit ungebührlicher Weitschweifigkeit vorgetragenen Hypothesen, wodurch DE LUC die verschiedenen Processe der Verdunstung und der Niederschläge zu erklären sich bemühte, ausführlich mitzutheilen, da es ohnehin schwer hält, wegen des Mangels an scharfen Bestimmungen zu einer klaren Einsicht seiner eigentlichen Meinung zu gelangen.

3) Noch weniger befriedigend haben mir stets die Ansichten geschienen, welche HUBE [2] hierüber aufgestellt hat, obgleich dieselben zu ihrer Zeit mit grofsem Beifall aufgenommen wurden. Auch er läfst die Wolken aus Dunstbläschen bestehn, die sich jedoch von den Nebeln durch ihre negative Elektricität unterscheiden sollen, indem die Luft durch die Reibung der Wolken positiv elektrisch werde und die entgegengesetzte Elektricität daher den Wolken, wie den Reibzeugen, verbleibe. Diese soll dann zugleich die Wolken zum Anschwellen und zum Aufsteigen bringen, wogegen sie aber nach der Entzie-

---

1 Neue Ideen über die Meteorologie. Aus d. Franz. Berlin und Stettin 1788. 8. Th. II. Cap. 1. Journ. de Phys. T. XXXVI. p. 176. Gren's Journ. Th. II. S. 402. Th. III. S. 132.

2 Ueber die Ausdünstung und ihre Wirkungen in der Atmosphäre. Leipzig 1790. 8. Vollständiger und faſslicher Unterricht in der Naturlehre. Leipz. 1793. Th. II. S. 226 ff.

Digitized by Google

hung derselben durch die berührten Berge wieder herabsinken. Die Vergrösserung der Wolken wird hauptsächlich durch ihre eigene Elektricität bewirkt, woher es dann kommt, dafs starke Gewitter oft schnell aus einer kleinen Wolke entstehn. Massen brennbarer Luft, die von der Erde aufsteigen, bewirken Vergrösserung der Wolken, wie im Gegentheil die aus dem Schiefspulver entwickelten elastischen Flüssigkeiten eine Zertheilung oder Auflösung der Wolken herbeiführen. Später führte er zur Erklärung der Erscheinungen noch den bereits im Art. *Wind* angegebenen Unterschied der Auflösung des Wassers ein, wonach es Dünste der ersten und der zweiten Art geben soll, eine Hypothese, die gegenwärtig kaum eine Berücksichtigung, viel weniger eine Widerlegung verdient. Die Entstehung der Wolken beruht, kurz zusammengefafst, hauptsächlich auf dem Aufsteigen der leichten brennbaren Luft, die das auf die sogenannte erste und zweite Art aufgelöste Wasser mit sich fortführt, weswegen ihre Bildung vorzüglich Morgens erst nach Sonnenaufgang beginnt. Inzwischen läfst sich die Wolkenbildung nicht auf das Aufsteigen der brennbaren Luft und die Erkaltung allein zurückführen, sondern man mufs dabei auch die Elektricität zu Hülfe nehmen, welche die Ziehkraft der Luft schwächt und bewirkt, dafs auf hohen Bergen die Wolken von sehr trockner Luft umgeben sind und sich darin doch nicht auflösen. Dieses beruht darauf, dafs die ursprünglich positive Elektricität der Atmosphäre die negative der Wolken einsaugt, und dafs die Luft durch diese neue Verbindung aufser Stand gesetzt wird, die Dünste in sich aufzunehmen. Auf dieser Elektrisirung beruht hauptsächlich die Bildung der feinen Wolken in grofsen Höhen und das Milchigwerden des heiteren Himmels. Durch diese Elektrisirung entstehn ferner die kleinen Wolken an hohen Bergen, wo sich die Dünste am leichtesten absondern, die Auflösung aber am spätesten aufhört, weswegen die Berggipfel so oft von Wolken umlagert sind. Elektricität und Sonnenwärme sind sonach die Hauptursachen, welche die Witterung auf der Erdoberfläche bedingen.

4) Uebergehn wir diese und alle sonstigen auf wankendem *Grunde* erbauten Hypothesen und halten wir uns an die einfache *Wahrheit*, dafs die Wolken nichts Anderes, als aufgehäufte Nebelmassen sind, so kann die Erklärung aller der Erscheinungen, die sie darbieten, bei der jetzigen richtigeren Kenntnifs

Digitized by Google

der Gesetze der Verdampfung keinen bedeutenden Schwierigkeiten unterliegen. Je nach der Gröfse der Dunstkügelchen die von mikroskopischer Kleinheit bis, man möchte sagen, zu Mefsbarkeit mit unbewaffnetem Auge in den dicken Nebelhaufen verschieden sind, und der in einem gegebenen Raume vorhandenen Menge derselben erscheinen die Wolken dünner oder dichter, von der geringsten Trübung der heiteren Atmosphäre (dem sogenannten *Milchigwerden* des Himmels) bis zu den dicksten aufgehäuften Massen. Gehler[1] meint, durch Musschenbroek's Autorität verleitet, die Nebel seyen durchsichtiger als die Wolken, denn auch in den dichtesten Nebeln empfinde man das schwache, von nahen Gegenständen durchgelassene Licht, statt dafs die Wolken das von ihnen nicht durchgelassene Licht reflectirten; allein dieses beruht auf einer Täuschung. Ist man auf hohen Bergen von den dichtesten Wolken umgeben, die den schweren Nebeln gleich benetzen und in gröfserer Tiefe selbst zu starken Regen übergehn, so befindet man sich in einem nicht minder durchsichtigen Nebel als welcher sich in der Tiefe in den vorzugsweise nebeligen Monaten zeigt. Ich selbst wurde einst durch den Wirth auf dem Brockenhause veranlafst, von dieser Bergspitze herabzusteigen, weil ein dichter Nebel auf der Kuppe ruhte, so dafs einzelne Tropfen vom Dache herabträufelten, und der Wirth versicherte, der Nebel, wie man dieses nennen mufste, lagere so dicht zwischen den Bergen, dafs heiteres Wetter gar nicht zu erwarten sey; als ich aber durch die in starken Regen übergehende Wolke in der Ebene angelangt war, sah ich einen grofsen Theil des Himmels ganz heiter, den Berg aber in dicke, wie gewöhnlich begrenzte Wolken eingehüllt. Die Wolken, namentlich die dicken und scharf begrenzten, scheinen nur deswegen ganz undurchsichtig, weil das Auge durch das anderweitig auffallende Licht gegen das wenige, von ihnen durchgelassene unempfindlich ist. Auf der verschiedenen Dicke und Dichtigkeit der Wolken beruht dann ihre ungleiche *Durchsichtigkeit*. Die in grofsen Höhen schwebenden feinen Wolken reflectiren zwar Licht und sind daher am Himmel sichtbar, kommen sie aber vor die Sonne oder den hellen Mond, so lassen sie so vieles Licht durch, dafs sie fast ganz verschwinden

---

1 A. A. Bd. IV. S. 815.

Digitized by Google

und gar nicht vorhanden zu seyn scheinen; die dickeren und dichteren Wolken fangen in zunehmender Progression mehr Licht auf und verdunkeln die Himmelskörper bis zur gänzlichen Unsichtbarkeit. Das von den Wolken reflectirte Licht ist bei den dünneren weifs, weil es von den zahllosen sehr kleinen Partikeln derselben nach allen Seiten hin geworfen wird und diese daher, wie der lockere Schnee oder wie feine Pulver, weifs erscheinen; auch die Begrenzungen der dickeren Wolken sind weifs, sie selbst aber gehn ins Graue über, ja selbst bei grofser Dicke ins Schwarze, wobei jedoch die Richtung, in welcher das auf sie fallende Licht reflectirt wird, und die Reinheit der nicht bewölkten Theile des Himmels von wesentlichem Einflusse sind.* Ueber die Färbungen der Wolken ist bereits an den geeigneten Orten geredet worden[1].

5) Die *Gestalten* der Wolken sind sehr verschiedenartig, doch unterschied man früher nur mehr im Allgemeinen leichte und dicke Wolken, redete von Federwolken, Hutmacherwolken, Schäfchen, Regenwolken, Gewitterwolken u. s. w., ohne eine eigentlich scharfe Unterscheidung; als aber Luke Howard bei seinen meteorologischen Untersuchungen eine hierzu dienende eigenthümliche Nomenclatur einführte, fand diese sehr allgemeinen und grofsen Beifall[2] und gewährte seitdem mindestens den Vortheil einer kürzeren Verständigung über die angestellten Beobachtungen. Hiernach giebt es sieben Arten von Wolken, nämlich drei einfache, *Cirrus* (die Locken- oder Federwolke), *Cumulus* (die Haufenwolke) und *Stratus* (die Nebelschicht), dann drei, welche zwischen diesen liegen, *Cirrocumulus*, *Cirrostratus* und *Cumulostratus*, und endlich *Cumulocirrostratus* oder *Nimbus*, die Regenwolke. Nach Adam Müller[3] sind in Gemäfsheit langjähriger Beobachtungen eigentlich nur die beiden ersten wesentlich verschiedene Wolken,

---

1 S. Art. *Abendröthe*. Bd. I. S. 1. Vergl. Prieur in Ann. de Chim. T. LIV. p. 1. G. XXI. 328.

2 Aus Tilloch's philos. Mag. N. 62 in Bibl. Britann. T. XXVII. p. 185. G. XXI. 137. LI. 1. Vergl. Untersuchungen über die Wolken und andere Erscheinungen in der Atmosphäre von Thom. Forster. Aus d. Franz. 2te Aufl. Leipz. 1819. Brandes Beiträge zur Witterungskunde. S. 286. Kastner's Meteorol. Th. III. S. 553. Kämtz Meteorologie. Th. I. S. 377 u. a. a. O.

3 G. LV. 106.

Digitized by Google

die übrigen fünf aber untergeordnete oder begleitende Erscheinungen, eine Bemerkung, die allerdings viel Wahres enthält denn im Ganzen gewahrt man am Himmel entweder dünnes flockiges, zerstreutes Gewölk, oder dichte, aufgehäufte Wolken, und bei der eigentlichen Regenwolke, dem Nimbus, gewahrt man selten etwas Cirrusartiges, was den Ausdruck *Cumulocirrostratus* rechtfertigen könnte, selbst mindestens nu ausnahmsweise bei den einzeln ziehenden Strichregenwolken Dagegen zeigt sich der Cirrus unter den allerverschiedenste Gestalten, wie namentlich auch Kämtz[1] bemerkt, welcher da Wesentlichste über die Wolken mit gewohnter Gründlichkei und in genügendem Umfange zusammengestellt hat. Am häufigsten erscheint der Cirrus an heiteren Tagen hauptsächlich in Sommer als feine, lang ausgedehnte Fäden, ähnlich dem seh gereinigten Flachse, worauf auch die englische Bezeichnung dieser Wolkenart durch *mare's-tails* (Stutenschwänze in de Schiffersprache) sich bezieht. Howard und Forster hegen di Ansicht, diese Wolken verdankten ihre Entstehung der Elektricität, die sie leiteten und auf diese Weise die entgegengesetzten Elektricitäten sehr entfernter Gegenden des Himmel mit einander ausglichen, weswegen sie oft lange an der nämlichen Stelle verweilten und in eine andere Wolkenart übergingen, wenn diese Leitung aufhöre. Kämtz bestreitet dies Hypothese mit überwiegend triftigen Gründen, und es ist auch schon an sich klar, dafs diese Wolken, wenn sie die Elektricität leiten sollten, vorher erst da seyn müfsten, mithin ihre Entstehung nicht hierauf beruhn könnte, wonach dann die durchau nicht begründete Voraussetzung ihrer elektrischen Leitung al ganz überflüssig erscheinen mufs. Weit natürlicher leitet ma ihren Ursprung aus dem Eindringen kalter oder warmer Luft massen in einander ab, wodurch ein mit der Luftströmung fort schreitender feiner Niederschlag bewirkt wird. Forster selb bemerkt, dafs die Länge der Fasern sich nach der herrschen

1 Lehrbuch der Meteorologie. Bd. I. Halle 1831. S. 377 ff. Wi verschieden die Gestalt der Wolken sey, und dafs man für genaue Be zeichnungen mit den einfachen, von Howard angegebenen, nicht aus reiche, zeigt sich insbesondere in den Registern der Apenrader Beob achtungen, wo eine grofse Menge sonstiger Bezeichnungen aufgeführ worden ist. S. Collectanea meteorologica. Fasc. I. Hafn. 1829. 4 p. XIV.

Digitized by Google

den oder bald zu erwartenden Windrichtung bewegt, wie sich namentlich bei den sogenannten *Windbäumen* zeigt, die ihre von verschiedenen Aesten ausgehenden Spitzen dem Winde entgegenrichten. Allgemein hält man die langgestreckten fadenartigen Wolken für Vorboten nicht sowohl heftiger Stürme, als vielmehr mäfsiger Winde, insbesondere warmer, südlicher Luftströmungen, und nach ihrer langgestreckten Form scheinen sie in der That durch den Wind fortgezogen zu seyn. Der Einwurf, dafs sie hiernach nicht so lange an der nämlichen Stelle verweilen könnten, sondern sich mit der Geschwindigkeit des Windes bewegen müfsten, scheint mir nicht sehr erheblich zu seyn. Nach dem, was oben im Art. *Wind* gezeigt worden ist, bewegen sich häufig die Luftschichten in verschiedenen, selbst völlig entgegengesetzten Richtungen über einander hin und lassen eine ruhende Schicht zwischen sich. In dieser letzteren entstehn durch Mischung der kälteren und wärmeren die Niederschläge, die um so mehr ruhig bleiben können, als sie zugleich durch den Einfluſs der Wärme und der Trockenheit wieder aufgelöst werden, weswegen man auch diese Wolken, wie überhaupt die Cirrusarten, am übrigens heitern Himmel in schnellen Wechseln entstehn und abnehmen sieht. Uebrigens können sie wegen ihrer sehr weiten Entfernung immerhin sich sehr langsam bewegen oder gar still zu stehn scheinen, wie später noch erwähnt werden wird. Einen andern Einwurf, dafs sie hiernach nicht so schmal seyn könnten, widerlegt Kämtz[1] durch die Nachweisung, dafs nur der dichtere Theil derselben so schmal erscheint, weil die feineren Niederschläge in ihrer Umgebung sehr geringe Dichtigkeit haben und daher nicht wahrgenommen werden, obgleich Leslie's Photometer ihm eine Abnahme der Wärme-Intensität zeigte, ehe die Cirruswolke vor die Sonne kam.

6) Was hier über diese eigenthümliche Art von Cirrus gesagt worden ist, gilt im Allgemeinen auch von den übrigen, die man nach langer Dürre für Vorboten des Regens hält, obgleich nach Brandes[2] und Kämtz die Heiterkeit des Himmels noch einige Zeit anhält, wenn sie scharf begrenzt sind, wozu ich hinzufügen möchte, dafs dieses insbesondere dann der Fall ist,

1 Meteorologie. Bd. I. S. 388.
2 Beiträge zur Witterungskunde.

Digitized by Google

wenn die vorhandenen Wolken allmälig kleiner werden und verschwinden. An die beschriebenen schliefsen sich zunächst die bereits erwähnten *Windbäume*, welche kürzer, fächerartig von mehreren Aesten ausgehend wohl nien als einzeln vorhanden, meistens in gröfserer oder geringerer Menge am Himmel zerstreut zu seyn pflegen. Die von ihnen ausgehenden Strahlen sind geradlinig ausgestreckt, gehen aber leicht zur gekrümmten Form über und bilden dann die dritte, leicht unterscheidbare Species, die ich einst durch den Namen *Hutmacherwolken* sehr charakteristisch bezeichnen hörte, weil sie auffallend der von den Hutmachern stark aufgelockerten Wolle gleichen, wenn man sich diese unordentlich am Himmel zerstreut vorstellt. Ziehen sich diese mehr zusammen, kommen sie einander näher, nehmen sie das Ansehn gekräuselter Locken an und vereinigen sie sich auf einen Haufen, so erhält man die bekannten *Schäfchen*[1], welche zuweilen fast wie regelmäfsig geordnet einen grofsen Theil des sichtbaren Himmels einnehmen, nicht selten mit Beibehaltung ihrer Anordnung oder Anhäufung sich merklich schnell am Firmamente bewegen, und entweder allmälig zerstreuen oder zu dickeren Wolken übergehn, was jedoch seltener der Fall zu seyn pflegt, indem sie meistens am Morgen oder gegen Abend dem heiteren Wetter vorausgehn und überhaupt als ein Vorzeichen bleibend guten Wetters gelten.

7) Wenn die genannten Wolkenarten sich nicht auflösen und allmälig verschwinden, vielmehr wachsen und sowohl an Umfang, als auch an Dicke zunehmen, so bilden sich die *Haufenwolken* (cumuli), die sich bald als kleinere, bald als gröfsere Wolkenmassen, einem Gebirge gleich, locker oder scharf begrenzt, mit hellbeleuchteten weifsen Rändern, im Ganzen weifs, häufig aber in der Mitte dunkel, an allen Theilen des Himmels, vorzugsweise aber am Horizonte gelagert zeigen. Zwischen beiden liegend möchte ich die einzelnen Wolken betrachten, die bei regnerischem Wetter oder nach einem Regen

---

1 Nach Howard gehören diese zu den Cirrocumuluswolken; allein die mehr vereinzelten und kleinen ockeren Wolken müssen der grofsen Aehnlichkeit wegen nothwendig der Classe der Cirruswolken beigezählt werden, und diese nennt man sehr allgemein gleichfalls Schäfchen oder Lämmerchen.

Digitized by Google

mit grofser Geschwindigkeit unter den höheren Wolken wie einzelne Nebelmassen durch den unteren herrschenden Wind fortgetrieben werden. Sie unterscheiden sich von den erwähnten Cirrusarten durch ihre dunkle Farbe, von den Haufenwolken durch ihre Lockerkeit, gehn sehr niedrig, und verschwinden an den Bergen, wenn sie gegen diese getrieben werden, oder erheben sich an diesen, werden zunehmend dichter und gröfser und gehn in dichte Regenwolken (nimbi) über. Der *Stratus* oder die *Schichtwolke* gehört nach der Beschreibung HOWARD'S[1] eigentlich zum Nebel und ist diejenige Nebelschicht, welche sich namentlich am Abend über Wiesen, Seen und Flüssen lagert. Sofern nach den oben mitgetheilten Bestimmungen eine eigentliche scharfe Grenze zwischen Nebeln und Wolken nicht existirt, so mögen diese gelagerten Nebel immerhin den Wolken zugezählt werden. Uebrigens giebt es in allen Höhen auch eigentliche Schichtwolken, die oben und unten begrenzt in der Luft schweben und nicht selten eine bedeutende Ausdehnung haben. Zuweilen trifft es sich, dafs man in weiten Thälern ganz bedeckten Himmel hat und kein Sonnenstrahl durchdringt, ohne dafs man sich vom Nebel umgeben glaubt, indem vielmehr Wolken den Himmel bedecken, wie man sich ausdrückt; steigt man aber auf die Höhen der Berge, so befindet man sich im heiteren Sonnenscheine und gewahrt unter sich die dichten Wolken, die man genau bezeichnend Wolkenschicht oder Nebelschicht zu nennen gewifs berechtigt ist. Der *Cirrocumulus* oder die *fedrige Haufenwolke* bezeichnet das, was wir *Schäfchen* zu nennen pflegen, die wegen ihrer Anhäufung zum Cumulus, wegen der flockigen Ränder zum Cirrus gehören sollen. Der *Cirrostratus* oder die *fedrige Schichtwolke* entsteht, wenn die Federwolken sich mehr ausbreiten oder wenn der Cirrus zum Stratus übergeht. BRANDES[2] vergleicht den Uebergang der Federwolken in fedrige Haufenwolken und Schichtwolken mit einem Gerinnen, gleichsam als ob die Fäden der Federwolke in kurze Stücke zerrissen würden und jedes sich in eine breitere Form und verdichteter zusammengezogen hätte. Nach ihm erfolgt dieser Uebergang meistens schnell, nach FORSTER erhalten die faserigen

---

1 S. FORSTER a. a. O. S. 11.

2 Witterungskunde. S. 301.

Digitized by Google

Theile der Federwolke zuerst seitwärts ausschiefsende Querstreifen und in den Durchschnittspuncten tritt die Verdichtung zuerst ein, die Wolken nehmen eine scheibenartige Form an, und indem von diesen Mittelpuncten noch faserige Strahlen ausgehn, zeigen sie einen Uebergang zur fedrigen Haufenwolke, die dann zur fedrigen Schichtwolke oder wieder zur Federwolke übergeht. Nach Howard soll sich die Federwolke bei diesem Uebergange zur fedrigen Haufenwolke herabsenken, Brandes aber findet dieses zweifelhaft, da der Uebergang so schnell zu erfolgen pflegt, ist dagegen der Meinung, dafs er überall nur bei niedrig stehenden Wolken statt finde. Nach ihm ist die runde Gestalt und die Regelmäfsigkeit der Reihen etwas Charakteristisches, auch sollen diese Wolken seltener seyn, als die fedrigen Schichtwolken, die nicht auf gleiche Weise, als jene, auf heiteres Wetter deuten. Zuweilen sieht man solche Schäfchen in mehreren Schichten über einander, wobei die oberen kleiner sind und zuweilen den ganzen Himmel einnehmen. Nach Howard entstehn sie, wenn eine wärmere Luftschicht über einer kälteren hinströmt, was mit Dove's neueren Untersuchungen über die Winde[1] übereinstimmt und woraus sich dann das nachfolgende heitere Wetter leicht erklären liefse, was nach Howard fast gewifs am nächsten Tage eintritt. Wenn aber nach ihm die runde Gestalt eine Folge starker positiver Elektricität seyn soll, so ist dieses durch die Erfahrung nicht begründet. Zu ihnen rechnen Howard und Forster auch die den Gewittern und Stürmen vorausgehenden ähnlichen Wolken, dichte, runde, an einander gereihete Massen, die mit ausgedehnten Haufenwolken gleichzeitig vorhanden mit Sicherheit ein Gewitter andeuten sollen; allein diese sind von den eigentlichen Schäfchen oder Lämmerwolken verschieden, wie auch Brandes bemerkt.

8) Um den *Cirrostratus*, die *fedrige Schichtwolke* von der eben betrachteten fedrigen Haufenwolke, dem *Cirrocumulus*, zu unterscheiden, welche beide aus dem Cirrus entstehn, mufs man vorzüglich berücksichtigen, dafs Howard unter der fedrigen Haufenwolke dasjenige versteht, was wir Schäfchen nennen, die heiteres Wetter verkündigen, unter der fedrigen Schichtwolke aber diejenige Trübung des heiteren Himmels,

1 Vergl. Art. *Wind*.

Digitized by Google

welche dem Uebergange zum regnerischen Wetter vorauszugehn pflegt. Nach seiner Beschreibung ist die Gestalt des Cirrostratus sehr verschieden; zuweilen besteht er aus dichten, in die Länge gehenden Strichen, ein anderes Mal gleicht er einem Haufen Fische, bisweilen ist der ganze Himmel so scheckig, wie ein Makrelenrücken, öfters sieht er wie die Adern im geglätteten Holze aus oder besteht aus feinen, wie Muskelfasern liegenden, einander durchkreuzenden Fasern. Diese Wolke breitet sich zuweilen in eine wagerechte, mehr oder weniger dichte Ebene aus und dann zeigen sich gemeiniglich die Höfe. Hauptsächlich sieht man diese, durch mannigfaltigen Wechsel der Farben ausgezeichnete Wolkenart am Morgen und am Abend, wenn die Sonne dem Horizonte nahe ist. Nach Brandes unterscheidet sich die fedrige Schichtwolke von der fedrigen Haufenwolke hauptsächlich durch ihre minder bestimmte Form und die fehlende Ordnung in Reihen, so wie durch ihre Neigung, andere Gestalten anzunehmen. Erblicken wir sie über uns, so besteht sie entweder aus getrennten Flocken, die kleiner oder gröfser, mehr oder minder dicht und allemal weifs glänzend sind, wenn sie nicht von andern Wolken beschattet werden, oder sie bildet eine neblige Schicht. Sie bildet zuweilen ganze Lagen wellenförmig gekrümmter Streifen, oft liegen die einzelnen zerrissenen Wolkenstücke unordentlich über den ganzen Himmel, gehn aber gern in verdichtetere Wolken über und bilden dann den ganz bedeckten grauen Himmel, der zuletzt den anhaltenden Regen bringt, welcher zuweilen ganze Tage dauert. Zu den fedrigen Schichtwolken gehören auch nach ihm vorzüglich diejenigen, bei deren Anwesenheit Höfe und Nebensonnen entstehn; auch sieht man sie oft als graue und weifse Nebelschichten oder als Flocken und dichtere Massen zwischen Regenschauern einen grofsen Theil des Himmels bedecken. Oft besteht diese Bedeckung aus verwaschenen Federwolken, die sich nur an einzelnen Stellen zu fedrigen Schichtwolken ausbilden, und es ist allezeit ein Zeichen fortdauernd regnerischen Wetters, wenn eine solche Schicht über den Haufenwolken steht, die als Regenschauer unter ihr fortziehn.

Brandes[1] hat die Erscheinungen, welche die fedrigen Schichtwolken (Cirrostrati) darbieten, noch ungleich weiter

1 Beiträge zur Witterungskunde. S. 306 ff.

Digitized by Google

verfolgt, als Howard und Forster. Die so eben mitgetheilten Angaben bezogen sich blofs auf diejenigen fedrigen Schichtwolken, welche im Zenith oder nicht weit von demselben stehn; entfernen sie sich weiter von demselben, so zeigen sie sich noch deutlich als aus glänzenden Wölkchen zusammengesetzt, rücken sie aber dem Horizonte näher, so erscheinen sie als dichte Wolkenstreifen, welche die Sonne und den Mond bedecken, zuweilen auch nur einen Theil derselben verdunkeln. Beim Aufgange und Untergange der Sonne bieten sie durch das von ihnen reflectirte Licht die schönen Erscheinungen der Morgen- und Abendröthe mit ihrem mannigfaltigen Farbenspiele dar. Zu ihnen gehören die am Horizonte oft sichtbaren Wolkenstreifen, die um so dichter erscheinen, je länger die Bahn ist, welche die durch ihre Breite gehenden Lichtstrahlen zurückzulegen haben. Sehr oft stehn solche parallel über einander am Horizonte, woraus indefs nicht folgt, dafs sie wirklich vertical über einander gelagert sind, sondern sie können auch in horizontaler Ebene liegen, müssen dann aber breite, heitere Räume zwischen sich haben. Um dieses genauer zu übersehn, stellt Brandes interessante Betrachtungen über die Entfernung der im Horizonte stehenden Wolken vom Beobachter an, die oft weit gröfser ist, als sie zu seyn scheint, wie aus den in folgender Tabelle erhaltenen, durch genauere Berechnung gefundenen Gröfsen erhellet.

Senkrechte Höhe der Wolken über der Erde.	Entfernung des Ortes, wo die Wolke im Zenith steht, vom Beobachter, wenn sie diesem in den angegebenen Höhen über dem Horizonte erscheint.						
	30°	10°	5°	3°	2°	1°	Horizont
2000 Fufs	$\frac{1}{6}$ M.	$\frac{1}{2}$ M.	1 M.	$1\frac{5}{8}$ M.	$2\frac{1}{2}$ M.	5 M.	12 M.
5000 —	$\frac{3}{8}$ —	$1\frac{1}{4}$ —	$2\frac{1}{2}$ —	4 —	$5\frac{3}{4}$ —	$9\frac{1}{2}$ —	$20\frac{1}{4}$ —
10000 —	$\frac{3}{4}$ —	$2\frac{1}{2}$ —	5 —	$7\frac{3}{4}$ —	$10\frac{1}{2}$ —	$16\frac{1}{4}$ —	$27\frac{1}{2}$ —
15000 —	$1\frac{1}{8}$ —	$3\frac{5}{8}$ —	$7\frac{1}{4}$ —	11 —	15 —	$21\frac{3}{4}$ —	$33\frac{1}{2}$ —
20000 —	$1\frac{1}{2}$ —	5 —	$9\frac{1}{2}$ —	$14\frac{1}{2}$ —	$22\frac{1}{2}$ —	$26\frac{1}{2}$ —	39 —

Aus den in dieser Tabelle gegebenen Entfernungen läfst sich entnehmen, dafs eine nur 5000 Fufs hochstehende Wolke von 0,25 Grad Breite, die also die Sonne nur halb bedeckt, wenn ihr unterer Rand 1 Grad hoch über dem Horizonte steht,

Digitized by Google

etwa 1 Meile breit ist, und 1,5 Meile breit, wenn sie 10000 Fuſs hoch steht. Sähen wir also nach Brandes drei in 10000 Fuſs Höhe über der Erde befindliche Wolken so am Horizonte über einander stehn, daſs jede einen halben Grad breit und einen halben Grad von der andern entfernt zu seyn schiene, so hätte die erste eine Breite von etwa 4 Meilen, die Breite des hellen Himmels zwischen ihr und der folgenden betrüge 3 Meilen, die Breite der nächsten Wolke etwa 2 Meilen, der folgende helle Streif zwischen ihr und der dritten Wolke wäre 2 Meilen, die dritte Wolke endlich über 1 Meile breit. Hieraus wird begreiflich, wie eine solche Wolke, wenn sie vor der Sonne steht, diese wegen groſser, mehrere Meilen betragender Breite ganz verdunkeln, im Zenith aber oder in dessen Nähe durchscheinend seyn kann. Zu diesen Wolken rechnet Brandes auch diejenigen, die beim Sonnenuntergange am Horizonte stehn und hinter denen die Sonne untergeht. Eine solche Bank verkündigt Regen, doch betrachtet man sie auch, wenn sie nicht sehr dick sind, als Thauwolken. Beides läſst sich sehr gut erklären; denn wenn eine solche Wolke bei ihrer groſsen Entfernung sich bis zu zwei Grad Höhe über den Horizont erhebt, so kann sie eine Breite von 15 und mehr Meilen haben und als Cirrostratus sich leicht so stark verdicken, daſs sie Regen bringt, in gröſserer Nähe aber, wenn sie ohnehin lockerer ist, kann sie aus der weit ausgedehnten feuchten Nebelschicht oder Dunstschicht bestehn, aus welcher sich der Thau niederschlägt, worauf dann heiteres Wetter folgt. Die Landleute, welche ihren Blick in solchen Dingen durch Uebung geschärft haben, pflegen das eine oder das andere mit vieler Sicherheit vorauszusagen. Dahin gehören endlich auch die langen schmalen Wolkenstreifen, die sich über den ganzen Himmel hin erstrecken und deren oft mehrere von demselben Puncte ausgehend in einem andern Puncte sich vereinigen. Dieses kann leicht damit bestehn, daſs sie parallele Streifen sind, die nur wegen der groſsen Entfernung ihrer Enden zusammenzulaufen scheinen. In der Regel müssen sie sehr hoch seyn, allein auch nur bei 5000 bis 6000 Fuſs Höhe und 1° Erhebung über den Horizont könnte ihre Länge doch nicht kleiner als 20 Meilen seyn[1].

---

1 Vergl. die Untersuchungen und Berechnungen, welche Wrede hierüber angestellt hat, in Poggendorff's Ann. VII. 218.

Digitized by Google

Diese, wie die fedrigen Schichtwolken überhaupt, sind Vorboten regnerischen Wetters, jedoch dann nicht, wenn sie am Abend auf kurze Zeit erscheinen, weswegen auch die *Abendröthe* als Vorzeichen heiteren Wetters gilt. Brandes übergeht hierbei die sehr nahe liegende Bemerkung, warum die *Morgenröthe*, die ihren Ursprung doch ähnlichen Wolken verdankt, gerade im Gegentheil Regen verkündet. Man könnte die Ursache hiervon darin suchen, dafs bei der Abkühlung am Abend die Dünste der Atmosphäre, die sich zu den feinen Cirruswolken vereinigen, während der Nacht als Thau niederfallen, statt dafs am Morgen eine grofse Menge derselben vorhanden seyn mufs, wenn sie durch die steigende Wärme nicht aufgelöst werden, sondern sich verdichten, wodurch dann nothwendig ein später eintretender Niederschlag bedingt werden mufs, wie es denn auch als sicheres Vorzeichen anhaltend regnerischen Wetters gelten kann, wenn die untergehende Sonne, indem sie sich zwischen Wolken herabsenkt, die Gegenstände mit blafsgelbem, falbem Lichte beleuchtet; doch kann dieses in seltenen Fällen nach langem Regenwetter auch ein Vorzeichen eintretender Heiterkeit seyn.

9) Der *Cumulus* oder die *Haufenwolke* geht bei ihrer weiteren Ausbildung in den *Cumulo-Stratus*, die *gethürmte Haufenwolke*[1] über, wobei die Gebirgen ähnlichen Haufenwolken sich hoch über einander aufthürmen und ein dunkleres Ansehn erhalten. Oft hängt ihr oberer Theil faltig über den schmäleren unteren herab, oft aber steht sie wie ein dunkles Gebirge am Horizonte und drohet in die Regenwolken überzugehn, wie sie selbst aus der Haufenwolke entstanden ist. Nehme ich das Wesentlichste von dem zusammen, was Howard, Forster und Brandes ausführlich über diese Wolkenart angeben, so gehören dazu die dicken, Regen drohenden Wolken, die stark aufgehäuft entweder stillstehn, oder auch durch den Wind mit gröfserer oder geringerer Geschwindigkeit herbeigetrieben werden. Sie entstehn dadurch, dafs die Cumuli, die Haufenwolken, sich vereinigen und bedeutend ausbreiten.

---

1 Brandes a. a. O. S. 288 meint, man müsse dieses Wort eigentlich durch *Haufenwolkenschicht* übersetzen, allein das Aufthürmen sey eigentlich das Charakteristische, und er zieht daher die Bezeichnung *gethürmte Haufenwolke* vor, die auch Kämtz annimmt.

Digitized by Google

Es legt sich um den Gipfel der Haufenwolke, wie um einen Berg, ein leichter Dunst, der aus einer fedrigen Schichtwolke besteht und zu welchem eine höherer Luftstrom die Dunsttheilchen herbeiführt; die Haufenwolke dringt oft durch diesen Dunst empor und dann zeigt sich ihr oberer Theil abschüssiger, ja selbst überhängend; oft verbindet sich die schnell wachsende fedrige Schichtwolke seitwärts mit der Haufenwolke, die sich dabei langsamer oder schneller bewegt, zuweilen auch einige Zeit in ihrer Bewegung aufgehalten wird. Diese Zunahme an Umfang und Dichtigkeit deutet in der Regel auf einen Uebergang zur Regenwolke, indefs können auch die schon bedeutend schwarzen Wolken, ohne sich in Regen zu ergiefsen, allmälig grauer, lockerer und dünner werden und sich wieder auflösen. So wie aber die Cumuluswolken durch den Niederschlag der Feuchtigkeit in der Atmosphäre leicht zum Cumulostratus, der aufgethürmten Haufenwolke übergehn, werden diese weiter in den Cirrocumulostratus oder Nimbus, die eigentliche *Regenwolke* verwandelt. Nach Howard geschieht dieses auf dreierlei Art: zuerst wenn abgesonderte Wolken sich sichtlich vereinigen, zweitens wenn Feuchtigkeit zwischen die abgesonderten Wolken tritt, und drittens, wenn sie ohne eins von diesen beiden in der Atmosphäre entstehn.

10) Was Howard weiter über die Entstehung der verschiedenen, von ihm unterschiedenen Wolken und deren Uebergang in einander, so wie über die mannigfaltigen Erscheinungen, die sich bei ihrem Entstehn, ihrer Verwandelung und ihrer Auflösung zeigen, in grofser Ausführlichkeit beibringt, kann hier füglich übergangen werden und zwar um so mehr, als die von ihm hervorgehobene Mitwirkung der Elektricität bei diesen verschiedenen Processen keineswegs nöthig ist und überhaupt schwerlich statt findet. Die Hauptsache hierbei ist, die Nomenclatur zu kennen, die von ihm einmal eingeführt und hiernächst von den Physikern sehr allgemein angenommen wurde. Inzwischen möchte ich auch dieser den hohen Werth, den man ihr beigelegt hat, absprechen, weil von ihm selbst, der weitläuftigen und durch viele Beispiele erläuterten Beschreibungen ungeachtet, keine so scharfen Unterscheidungszeichen angegeben worden sind, dafs hierauf eine genaue und allgemein verständliche Bezeichnung gegründet werden könnte, weswegen auch die von ihm in Vorschlag gebrachten Namen keineswegs

allgemein für die Abfassung der Beobachtungsregister aufgenommen worden sind. Ueberhaupt ist es mit der Beobachtung der Wolken eine andere Sache, als mit der aller übrigen meteorologischen Phänomene; man bedarf dazu keiner Instrumente, sieht sie täglich, und hat dabei nur die Form und die in die Augen fallenden Veränderungen gehörig aufzufassen. Sofern aber die Wolken zur Classe der feuchten Nebel gehören, die sich blofs durch ihre ungleiche Dichtigkeit und verschiedene räumliche Ausbreitung unterscheiden, kommen auch bei ihnen zunächst nur der Gehalt an Feuchtigkeit und die gröfsere oder geringere Ausdehnung in Betrachtung, welche jedoch beide ausnehmend verschieden seyn können. Wäre es nöthig, hierfür eine Bezeichnung aufzufinden, so dürfte die einfache durch Zahlen zugleich die geeignetste seyn. Nennte man die Dichtigkeit D und die Ausdehnung über einen Theil der sichtbaren Himmelshalbkugel A, nähme man für die Gröfse der ersteren die Zahlen 1, 2, 3 . . n, für die letztere die Zahlen 1, 2, 3....m an, so könnte $\frac{nD}{mA}$ füglich als eine Bezeichnung der zur gegebenen Zeit statt findenden Dichtigkeit und Ausdehnung der am Himmel befindlichen Wolken dienen. Wären dann ferner die Dichtigkeiten in den Umfang der Zahlen von 1 bis 12, die Ausbreitung zwischen die Grenzen von 1 bis 180 eingeschlossen, so würde z. B. $\frac{6D}{90A}$ anzeigen, dafs die Hälfte des sichtbaren Himmels mit Wolken von der zwischen der geringsten bis zur gröfsten in der Mitte liegenden Dichtigkeit bedeckt gewesen sey. Nach Howard scheint es, als müsse der Cirrus erst in den Cirrocumulus oder Cirrostratus und demnächst in den Cirrocumulostratus oder Nimbus übergehn, um Regen zu geben, allein dieses ist keineswegs der Fall, indem es vielmehr aus verhältnifsmäfsig sehr dünnen Wolken, wenn auch nur wenig, regnet, statt dafs häufig sehr dichte ohne Regen vorüberziehn[1], wie denn überhaupt auch die Wolken durch den aus ihnen herabfallenden Regen anscheinend bald lockerer, bald dichter werden.

11) Die Lage der ausgedehnteren Wolken, so wie die Richtung ihrer Bewegung, ist im Allgemeinen die horizontale.

---

1 Vergl. Art. *Regen*. Bd. VII. S. 1218.

Digitized by Google

Hierfür entscheiden zahlreiche einfache Beobachtungen, wenn man die Wolken aus der Entfernung herankommen und sie dann in der genannten Richtung über sich hinziehn sieht. Zugleich darf man dreist die meisten Wolken als aufgestiegene oder in höheren Regionen gebildete Nebel betrachten, und diese letzteren sind in der Regel horizontal gelagert. Ueberhaupt darf man annehmen, dafs die ungleich warmen Luftschichten, durch deren Vereinigung die wässerigen Niederschläge gebildet werden, sich bei weitem am häufigsten in horizontalen Schichten über einander befinden. Capitain Sowdon[1] unterschied in der von ihm am 28. Juni 1802 bei seiner Luftfahrt durchschnittenen Wolke drei Schichten. In der unteren, ungefähr 3000 Fufs über der Erde befindlichen zeigte das Thermometer $-9°,45$ C., in der zweiten war die Temperatur etwas höher und in der dritten oder über derselben kam sie der eines warmen Sommertages nahe, was sehr auffallend für verschieden warme, in horizontaler Richtung über einander hinströmende Luftschichten entscheidet und der Hypothese, wonach aus deren Vereinigung die zu Wolken sich gestaltenden Niederschläge entstehn, eine bedeutende Stütze gewährt. Sieht man die an Bergen gelagerten Wolken von unten, so erscheinen sie als horizontal, und wenn man beim Aufsteigen auf die Berge durch sie hindurchgekommen ist und sie dann von oben herab betrachtet, so zeigen sie sich auf gleiche Weise, wie nicht minder auch die Aëronauten als sich von selbst verstehend angeben, dafs sie bei verticaler Richtung der Ballons durch sie hindurch gelangen. Einzelne Wolken, die sich nicht selten aus der durchsichtigen Atmosphäre über Bergen und hauptsächlich Bergschluchten bilden oder aus gröfseren Wolken herabsenken und in verticaler Richtung herabhängen, zugleich auch bald tiefer herablassen, bald wieder in die Höhe ziehn[2], machen hiervon eine im Ganzen nicht bedeutende Ausnahme. Inzwischen zeigt Brandes[3], dafs es zuweilen auch längere aufwärts und herabwärts gehende Wolkenfäden geben könne. Einst sah er an Wolken, die dem Horizonte nahe, also so standen, dafs er ungefähr ihren verticalen Querschnitt zu sehn glauben durfte,

1 Voigt's Magazin. Bd. IV. S. 494.
2 Vergl. Art. *Nebel*. Bd. VII. S. 20.
3 Beiträge zur Witterungskunde. S. 294.

feine aufwärts ablaufende Fäden, die allerdings auch sehr lange horizontal gegen ihn gerichtete seyn konnten, wahrscheinlich aber eine gegen den Horizont geneigte Richtung hatten. Die Wolke befand sich in 5 Grad Höhe, stand horizontal und die von ihr scheinbar nach oben auslaufenden Fäden erreichten einen halben Grad. Schwebte diese Wolke in 12000 Fufs Höhe, so mufste sie nach den S. 2286 in der Tabelle gegebenen Gröfsenbestimmungen etwa 140000 Fufs oder gegen 6 Meilen entfernt seyn, und die Fäden von 0,5 Grad scheinbarer Höhe waren also entweder verticale von 1000 bis 1200 Fufs, oder horizontale von 14000 Fufs Länge. Die letztere Gröfse ist nicht so bedeutend, dafs man sie deswegen schlechthin verwerfen und eine verticale Richtung annehmen müfste, inzwischen erhält die letztere Hypothese doch dadurch mindestens einige Wahrscheinlichkeit. Aufserdem steht der Annahme vertical herab- oder heraufsteigender Wolken kein unübersteigliches Hindernifs entgegen, wenn gleich die horizontale Lage als die normale zu betrachten ist. Verticale Wolken, sofern lange Streifen aus dickeren Wolken sich herabsenken, gewahren wir nicht selten, namentlich bei den Wettersäulen, und zugleich liegt es in der Natur der Sache, dafs in den feuchten und warmen aufsteigenden Luftmassen durch Abkühlung in den umgebenden kälteren Niederschläge entstehn können, die dann als verticale Wolken sichtbar werden müssen. Leider verstattet der blofse Anblick nicht, solche von horizontalen ohne weiteres zu unterscheiden, doch sehn wir sie häufig im Kleinen als Schläuche oder Kegel, die aus dichteren Wolken oder freischwebend über nahen Bergen herabhängen.

12) Dürfen wir hiernach die Wolken im Allgemeinen als horizontal schwebende Nebelschichten betrachten, so dringt sich zunächst die Frage auf, wie grofs die *Dicke* derselben seyn möge. Gewifs ist wohl, dafs die Dicke der verschiedenen Wolkenarten sehr ungleich und zugleich bedeutenden Wechseln unterworfen seyn müsse, da wir sie insgesammt in kurzen Zeiträumen entstehn und sich vergröfsern, aber auch abnehmen und verschwinden sehn; von umfassenden und genauen Mafsbestimmungen kann somit nicht wohl die Rede seyn, allein es bleibt doch auf jeden Fall interessant, auch diese Frage im Allgemeinen zu beantworten und mindestens die Grenze der Dicke zu kennen, bis zu welcher diese Nebelmassen zu wachsen

Digitized by Google

vermögen. Es giebt selten Gelegenheit, die Dicke der Wolken, wenn dieselbe beträchtlich ist, zu messen, denn die meisten derselben schweben in solchen Höhen, dafs man sie nicht zu erreichen vermag. Die kleinen flockigen Wolken, die Cirrusarten, sind gewifs von geringer Dicke, man dürfte sie etwa von 5 bis 50 Fufs schätzen, was an sich von unbedeutendem Interesse ist; weit mehr mufs daran gelegen seyn, die Dicke der dichteren und namentlich derjenigen Wolken zu kennen, aus denen die heftigen Regengüsse herabfallen.

Es giebt zunächst nur zwei Mittel, die vorliegende Frage zu beantworten, entweder wenn man beim Ersteigen der Berge in die untere Grenze der Wolken gelangt und später über ihre obere Grenze hinauskommt, oder wenn Luftschiffer sie in verticaler Richtung durchschneiden. Die erste Methode ist unsicher, weil die Wolken sich während des Aufsteigens der Beobachter heben oder herabsenken, an Dicke wachsen oder abnehmen können; doch liefsen sich, wenn die auf solche Weise gemachten Erfahrungen gesammelt würden, einige Resultate daraus entnehmen; inzwischen ist mir nur weniges hierüber und meistens zufällig bekannt geworden. Oefters habe ich Wolken im Neckarthale am Königstuhle gelagert gesehn, selbst auch Regenwolken, über welche die Spitze dieses etwa 1350 Fufs über die Bodenfläche sich erhebenden Berges hervorragte, während die Höhe ihrer unteren Grenze sich aus der Höhe der von ihr berührten Theile des Berges schätzen liefs. Nach den mir bekannten Höhen betrug die Dicke der Wolkenschicht zwischen 300 und 1000 Fufs. Dafs sie aber meistens ungleich höher sind, bedarf kaum bemerkt zu werden. Einst bei einer Excursion in den Harzgebirgen stieg ich neben einem Thale in die Höhe, in welchem eine Gewitterwolke gelagert war. Als ich den Berg erstiegen hatte, befand ich mich im hellen Sonnenscheine und hatte unter mir die Wolke, in welcher ich von oben herab Blitze furchen sah; die Dicke der Wolke aber konnte nicht mehr betragen als etwa 1000 Fufs. Diese wenigen Thatsachen beweisen jedoch nicht viel und sind selbst zur blofs annähernden Bestimmung der Extreme ungenügend, doch geht aus der letzteren Erfahrung hervor, dafs selbst Gewitterwolken nicht gerade sehr dick seyn müssen. Leider habe ich nicht ermittelt, wie reich an Regen die Gewitterwolke war, indem ich blofs Nachricht erhielt, dafs es im Thale wirklich

Digitized by Google

geregnet habe. Zwei ungleich wichtigere Bestimmungen verdanken wir den Beobachtungen von Peytier und Hossard in den Pyrenäen[1]. Diese maſsen daselbst zweimal gleichzeitig die untere und obere Grenze der Wolken, und fanden die Dicke der Wolkenschicht das eine Mal = 450, das andere Mal = 850 Meter (1385 und 2617 Fuſs).

13) Bei weitem genauere Resultate über die Dicke der Wolken können auf ungleich leichtere Weise durch aërostatische Aufflüge erhalten werden, wenn die Aëronauten die Wolken in lothrechter oder nahe lothrechter Richtung durchschneiden und die Barometerstände an ihrer unteren und oberen Grenze aufzeichnen, allein solche Luftfahrten sind selten, und es hat sich noch niemals ereignet, daſs auf diese Weise eine dicke Regen- oder noch weniger eine eigentliche Gewitterwolke durchschnitten wurde. Aufserdem sind die bis jetzt durch dieses Mittel erhaltenen Erfahrungen zum gröſsten Theile sehr ungenau, weil den meisten Beobachtern die zu solchen Messungen erforderlichen Kenntnisse fehlten. Garnerin beschreibt bloſs das interessante Schauspiel der den Wogen des Meeres ähnlichen, unter ihm ausgebreiteten oberen Fläche der Wolken; diejenigen, durch welche Sowdon mit seinem Ballon drang, müssen dicker gewesen seyn, weil er drei ungleich warme Schichten derselben unterscheidet (§. 11), selbst aber Biot und Gay-Lussac geben bloſs die Höhe der von ihnen wahrgenommenen Wolken an, ohne ihre Dicke zu bestimmen, vermuthlich weil diese zu unbedeutend war, um näher beachtet zu werden.

14) Ungleich genauer bekannt sind die *Höhen*, bis zu denen sich die Wolken erheben. In vielen Fällen bedarf es hierzu der eigentlichen Messungen nicht, denn wir sehn die

---

1 S. Compt. rend. 1817. T. I. p. 25. Vergl. l'Institut. 5me Ann. N. 191. p. 2. Die Vergleichung beider Bestimmungen zeigt zugleich, was sich ohnehin erwarten läſst, die ungleiche Dicke der Wolkenschichten. Die Messungen wurden am 29sten und 30sten Sept. angestellt, es läſst sich also nicht auf einen Einfluſs der ungleichen Jahreszeiten schlieſsen, auch dürfen wir nicht die niedrigsten Schichten für die dicksten halten, denn bei der einen war die Höhe der unteren Grenze 450 Met., der oberen 900 Met., bei der zweiten waren diese 600 Met. und 1450 Meter, mithin war die höchste Wolke zugleich von gröſster Dicke.

Digitized by Google

ken häufig bis zur bekannten Höhe der Thürme, selbst Häuser, herabgehn oder an Bergen gelagert, und wenn die aus dem Nebel gebildeten, die später emporsteigen, hinzunehmen, so können wir die Berührung der Erdoberfläche als das Minimum annehmen, von wo an die Wolken sich zu sehr bedeutenden Höhen erheben, mit der allgemeinen Bestimmung, dafs die dünnen feinen Cirruswolken nie unter 2000 bis 3000 Fufs herabkommen, statt dafs die dickeren regenhaltigen bis auf etliche hundert Fufs herabgehn. Uebrigens scheinen sich auch die letzteren, mindestens die Regen oder Schnee bringenden, zu bedeutenden Höhen, was sich zwar nicht dadurch beweisen läfst, dafs auf den Spitzen der höchsten Berge Regen und Schnee fällt, denn dieser kann auch aus der Mitte oder dem oberen Theile der Wolken fallen, sondern daraus, dafs man nicht selten aus Wolken, die über 2000 bis 3000 Fufs hohen Bergen hinziehn, Regen oder Schnee herabfallen sieht, und auf noch höheren Bergen zuweilen durch Regen überrascht wird, der aus mäfsig hohen Wolken herabfällt. Wenn aber oben das Maximum der beobachteten Dicke der Wolken zu 5079 Fufs angegeben wurde, so läfst sich aus genügenden Erfahrungen beweisen, dafs die Dicke mancher Regenwolken noch gröfser seyn mufs. Ich selbst habe einst in Baiern ein starkes Regenwetter erlebt, welches die Nacht hindurch dauerte, und als sich der Himmel am andern Morgen aufklärte, erschienen die Spitzen der tyroler Alpen mit Schnee bedeckt, so dafs es hiernach gleichzeitig in der Ebene regnete und in der Höhe schneiete, was beim Parallelismus der die Wolken begrenzenden unteren und oberen Flächen eine Dicke von 7000 bis 10000 Fufs voraussetzt. Allerdings ist dieser Parallelismus der beiden, die Wolke begrenzenden Flächen keineswegs ausgemacht, genau genommen nicht einmal wahrscheinlich; ebenso wenig aber darf ohne näheren Beweis angenommen werden, dafs beide der Krümmung der Erdoberfläche parallel laufen und die Wolke also überall gleiche Dicke haben sollte, wenn gleich die gegen Gebirge getriebenen Wolken gewifs häufig an denselben aufsteigen und an der entgegengesetzten Seite wieder herabsinken. Uebrigens müssen die über hohen Bergen sich entladenden Wolken eine nicht unbedeutende Dicke, mithin auch eine beträchtliche absolute Höhe von der Bergspitze an bis zu ihrer oberen Begrenzung haben, weil die aus

ihnen herabfallende Masse Wassers weit gröfser ist, als in d Ebene.

15) Das einfache Verfahren, die Höhe der Wolken : messen, wenn zwei Beobachter vorhanden sind, ist durch Ri cioli[1] angegeben worden. Befinden sich beide Beobachter unt demjenigen Verticalkreise, in welchem sich die Wolke beweg und messen sie gleichzeitig bei bekannter Entfernung von ein ander die Winkel, welche die nach dem nämlichen Puncte d Wolke gerichteten Gesichtslinien mit der horizontalen Erdobe fläche bilden, da man den gemessenen Theil des Erdbogens f die kurze Strecke immerhin als eine gerade Linie betrachte kann, so sind in dem hiernach gebildeten Dreieck zwei Win kel und eine Linie gegeben; dasselbe ist daher bekannt und so mit auch die Verticale vom beobachteten Puncte der Woll bis zur Basis, also die zu bestimmende Höhe. Riccioli giel an, dafs nach Messungen dieser Art die gröfste Höhe der Wol ken 25000 Fufs nicht erreiche. Diese Methode des Messen hat aber grofse Schwierigkeiten. Es ist schon an sich schwe eine geeignete Basis im Verticalkreise des Wolkenzuges z messen und bei der stets fortdauernden Veränderung der Wol ken den Punct, wohin die Gesichtslinien beider Beobachter ge richtet sind, scharf zu bestimmen. Ist die Standlinie klein, s wird die Messung leicht ungenau, ist sie aber grofs, so wir es den Beobachtern schwer, sich gehörig zu verständigen Spätere Vorschläge waren aus dieser Ursache dahin gerichte dafs nur ein einziger Beobachter zur Messung genügen sollte Jacob Bernoulli[2] hat die Aufgabe ausführlich behandel Hiernach soll man die Höhe der Wolken aus der Zeit suchen welche vom Untergange der Sonne bis zu dem Augenblick verstreicht, wenn die rothe, von der Erleuchtung durch di letzten Sonnenstrahlen herrührende Farbe der Wolken ver schwindet. Aus der Zeit läfst sich dann die Tiefe der Sonn unter dem Horizonte bestimmen, und man findet die Höhe de Wolken auf dieselbe Weise, die man zur Bestimmung de Höhe der Atmosphäre aus der Abenddämmerung in Anwendun bringt. Bernoulli theilt zwar Formeln zur Anwendung dies

---

1 Almagest. nov. T. I. p. 182. Nach Kämtz Meteorol. Bd. S. 379.

2 Acta Erud. Lips. 1688. p. 98.

Digitized by Google

Methode mit, allein wie wenig genau dieselbe sey, ist bereits oben nachgewiesen worden[1]. Weil indefs noch gegenwärtig Gebrauch davon gemacht wird, so möge folgende Erläuterung des einfachsten Falles hier genügen. Angenommen, es befinde sich die Wolke in dem durch die Sonne gehenden Verticalkreise, so bezeichne A den Mittelpunct der Erde, CE einen Bogen ihrer Oberfläche, DH den Horizont für den Punct des Beobachtungsortes, B denjenigen Punct der Wolke, welchen die Strahlen der untergegangenen Sonne so eben verlassen, FB diesen zuletzt sie treffenden Strahl, so ist BEH der Höhenwinkel und BH′ die verticale Höhe der Wolke über dem Horizonte. Kennt man die Zeit seit dem Untergange der Sonne, in welcher dieser Lichtstrahl die Wolke eben verläfst, so ist ihre Tiefe unter dem Horizonte bekannt, da sie in jeder Stunde 15° im Bogen zurücklegt, mithin auch der Winkel CAE. Wird die Verticale EA bis G verlängert, wo sie den Strahl FB trifft, so ist in dem Dreieck CAG die Seite CA als der Halbmesser der Erde gegeben, der Winkel CAG oder die Tiefe der Sonne unter dem Horizonte ist aus der seit ihrem Untergange verflossenen Zeit bekannt, und der Winkel ACG ist = 90° — der Horizontalrefraction, die man hierbei, wie Kämtz[2] bemerkt, nicht übersehn darf, deren Bestimmung aber gerade bei diesen Messungen sehr unsicher ist. Aus diesen Stücken wird die Seite AG des Dreiecks und, da AE, der Erdradius, bekannt ist, EG gefunden, welches die Höhe der Wolke unmittelbar giebt, wenn diese im Zenith steht. Im entgegengesetzten Falle ist in dem Dreieck EGB die Seite EG bekannt, der Winkel GEB oder der Zenithabstand der Wolke wird durch Messung gefunden, und der Winkel EGB ist = 90° — Tiefe der Sonne unter dem Horizonte, mithin ist auch dieses Dreieck bekannt und es läfst sich daraus die Seite EB finden. Im Dreieck BEH′ endlich ist die Seite EB bekannt, der Winkel BEH′ ist = 90° — Zenithabstand der Wolke = α, und somit ist die Höhe der Wolke BH′ = BE Sin. α. Befindet sich die Wolke nicht in dem durch den Beobachtungsort gehenden Verticalkreise, so wird die Messung zusammengesetzter und das Resultat noch unsicherer. Lambert[3] schlug vor, die Ge-

Fig. 243.

1 S. Art. *Meteorologie*. Bd. VI. S. 1996.

2 Meteorologie. Bd. I. S. 384.

3 Mém. de Berlin. 1773. p. 44.

schwindigkeit der bewegten Wolken aus dem Verhältnisse
Zeit und des von ihrem Schatten durchlaufenen Raumes
messen, zugleich aber ihre Höhen aus der Differenz ihrer g
messenen Höhenwinkel und dem dazwischen verflossenen Zei
intervall zu bestimmen. Am einfachsten wäre wohl folgend
dem hier angegebenen nahe kommendes Verfahren[1]. Unter Vo
aussetzung des Parallelismus der von der Sonne auf der Er
oberfläche anlangenden Lichtstrahlen messe man gleichzeitig
Fig. 244. Höhe der Sonne A S und die Höhe des den Schatten gebend
Punctes der Wolke w, beides aus dem Puncte A der Erdobe
fläche. Fällt dann der Schatten zu der nämlichen Zeit nach
so giebt die Entfernung von A bis B die Basis eines Dreieck
worin aufserdem die beiden anliegenden Winkel α und β g
geben sind. Das Dreieck ist hiernach bekannt, und aus ih
läfst sich daher auch die lothrechte Höhe w t der Wolke üb
der Erdoberfläche finden.

16) Ausführlich ist die Auflösung dieses Problems durc
Wrede[2] behandelt, wobei vorausgesetzt wird, dafs eine an
nähernd scharfe Messung der Höhe der Wolken möglich is
wenn man ihren scheinbaren Durchmesser nach einer beliebige
Richtung und nach eben derselben den wahren Durchmess
des Schlagschattens zu messen im Stande ist. Es sey zu diese
Fig. 245. Ende der Durchmesser des Schattens in der Richtung $DH =$
die Breite des Halbschattens $BD = HF = b$, wobei CS, G
als einander parallele Sonnenstrahlen gelten, so ist der wah
Durchmesser der Wolke $EI = a - 2 . \frac{1}{2} b = a - b$. Bezeichnet
den scheinbaren Durchmesser der Sonne zur Zeit der Beobach
tung, so geben die Randstrahlen 0D, WB und 0′F, W′I
den Winkel $BEC = FIG = \frac{1}{2}\delta$, und der wahre Durchmess
der Wolke, wenn die Höhe $CE = x$ gesetzt wird, findet sie
daher aus der Gleichung

$$a - b = a - 2\,x\,\text{Tang.}\,\tfrac{1}{2}\delta .$$

Es sey dann der scheinbare Durchmesser der Wolke oder d
optische Winkel $EAI = \alpha$, so ist der wahre halbe Durchmess
derselben

$$\tfrac{1}{2}(a - b) = x\,\text{Tang.}\,\tfrac{1}{2}\alpha .$$

---

1 Vergl. Brandes Beiträge zur Witterungskunde. S. 336.
2 Poggendorff's Ann. VII. 308.

Digitized by Google

Beide Gleichungen verbunden geben

$$a - 2x\,\text{Tang.}\tfrac{1}{2}\delta = 2x\,\text{Tang.}\tfrac{1}{2}\alpha,$$

und hieraus folgt

$$x = \frac{a}{2(\text{Tang.}\tfrac{1}{2}\alpha + \text{Tang.}\tfrac{1}{2}\delta)}.$$

Hierbei ist indefs die Linie $EC = x$ als lothrecht angenommen, was nur in der äquatorischen Zone statt finden könnte. An allen andern Orten ist die Linie x die eine Seite eines Dreiecks, dessen zwei andere r und die gerade $r + z$ sind, wenn r den Halbmesser der Erde bezeichnet. Ist dann der Zenithabstand der Wolke $= \beta$ als das Complement der scheinbaren Sonnenhöhe im Augenblicke der Beobachtung gegeben, so erhält man die Höhe der Wolke

$$z = -r + \sqrt{(r^2 + x^2 + 2rx\,\text{Cos.}\beta)},$$

und in eine stark convergirende Reihe aufgelöst

$$z = x\,\text{Cos.}\beta + \frac{x^2\,\text{Sin.}^2\beta}{2r} - \frac{x^3\,\text{Sin.}^2\beta\,\text{Cos.}\beta}{2r^2} + \ldots.$$

Wrede bemerkt, dafs man die Messungen auch dann vornehmen könne, wenn die Sonnenstrahlen durch Lücken in den über den ganzen Himmel ausgebreiteten Wolken herabfallen. Wenn man aber berücksichtigt, wie schwer es hält, die Kernschatten und Halbschatten der Wolken, deren Ränder nicht scharf abgeschnitten sind und die sich obendrein in jedem Augenblicke ändern, noch dazu auf der unebenen und verschiedenartig gefärbten Erde genau zu messen, so ergiebt sich hieraus bald, dafs die sämmtlichen bisher angegebenen Methoden keine anderen, als unsichere und nur genäherte Werthe geben können. Aufserdem sind die Höhen der dickeren, kenntliche Schatten gebenden Wolken aus der bekannten Höhe der Berge, über welche sie hinziehn oder an deren Seiten sie sich lagern, leicht mefsbar, und es kommt hauptsächlich nur darauf an, die sehr grofsen Höhen genauer zu kennen, bis wohin die feineren Wolken reichen, die sich weit über die Spitzen der höchsten Berge erheben, und gerade diese sind viel zu locker, zu sehr veränderlich und es lassen sich bei ihnen viel zu schwierig gewisse feste Puncte bezeichnen, als dafs zwei Beobachter sie direct oder einer allein aus dem Schatten messen könnte; auch würde bei Anwendung der erstern Methode wegen ihrer grofsen

Digitized by Google

Höhe eine beträchtlich lange Basis erfordert werden, was die Operation ausnehmend erschwert.

17) Wegen dieser Unsicherheit verliefs Kämtz[1] die Anwendung des Schattens und kehrte zur directen Messung nach einer vereinfachten Methode zurück. Bei Wolken, die in längerer Zeit ihr Aussehn nicht merklich änderten, bei denen sich also kenntliche Puncte fixiren liefsen, mafs er in einem Standpuncte A den Höhenwinkel und nach einer bekannten Zeit t ebendaselbst zum zweiten Male. Diese Winkel betrugen im ersten Falle a, im zweiten $a \pm x$. Demnächst mafs er aus einem andern, wo möglich in der Verticalebene der Wolkenbahn liegenden Puncte B den Höhenwinkel des nämlichen Wolkenpunctes, und bemerkte die Zeit, welche zwischen dieser Messung und der zweiten am ersten Standpunct verflossen war. Unter der Voraussetzung einer gleichbleibenden, der Zeit proportionalen Höhenänderung der Wolke mufste sich in der Zeit n t der Winkel um n x geändert haben, und zur Zeit der Messung auf der Station B mufste also der Winkel auf der ersten Station $= a \pm x \pm n x = a \pm (n+1) x$ seyn. Hiernach waren also in dem erhaltenen Dreieck die Grundlinie (Abstand von A bis B) und die beiden anliegenden Winkel gegeben, und hieraus liefs sich die Höhe der Wolke finden. Kämtz zeigt ferner, wie man diese unmittelbar gefundenen Höhen der Wolken bei bedeutenden Aenderungen der Winkel noch corrigiren könne, allein das einfache Verfahren bleibt allezeit das sicherste und zweckmäfsigste. Liegen die Wolken nicht in dem durch die Sonne gehenden Verticalkreise, sondern mufs man zugleich auf die Azimuthe Rücksicht nehmen, so erhält man eine dreiseitige Pyramide, deren verticale Kante die Höhe der Wolke giebt. Die Rechnung wird in diesen Fällen weitläuftiger, und die Resultate sind minder unter einander übereinstimmend.

18) Neuerdings hat Arago[2] eine auf Schiffen anwendbare Methode angegeben. Hiernach wird oben auf dem Maste eine durch den Vertical der Sonne gehende Wolke gewählt und dann die Höhe der Sonne, der Winkel zwischen der Wolke und ihrem Schatten und die Erhebung der Wolke über

---

1 Dessen Meteorologie. Bd. I. S. 381.

2 Compt. rend. T. XI. p. 323.

Digitized by Google

den Horizont gemessen, um die erforderlichen Dreiecke zu erhalten, in denen die Höhe des Mastes die bekannte Seite giebt, Inzwischen zweifelt Pouillet[1] bei seiner Prüfung der bisher angewandten Methoden, worunter man jedoch die von Kämtz und die von Wrede in Anwendung gebrachten vermifst, dafs den sie behaftenden Mängeln genügend abzuhelfen sey. Diesemnach giebt er der ältesten und einfachsten, der Messung durch zwei in bestimmter Entfernung von einander befindliche Beobachter, den Vorzug, hält aber eine Verständigung dieser beiden unter einander, wenn sie sich an den Endpuncten der gemessenen Station befinden, für unmöglich, glaubt jedoch dieses Hindernifs durch die Schnelligkeit, womit man sich binnen wenigen Minuten auf bedeutende Strecken entfernen kann, beseitigen zu können. Hiernach ist das vorgeschlagene Verfahren folgendes. An einem geeigneten Orte in der Ebene mifst man eine Standlinie von etwa 1000 Meter Länge und stellt an beiden Enden derselben einen Theodoliten auf, dessen in verticaler Ebene bewegliches Fernrohr mit genau auf dessen Axe lothrecht aufgerichteten, von ihr gleichweit abstehenden Dioptern versehn ist, weil das Fernrohr selbst wegen Kleinheit des Gesichtsfeldes und des Mangels einer scharfen Unterscheidung einzelner Wolkenpuncte sich nicht eignet. Neben jedem Theodoliten befindet sich ein Chronometer, und zur Erleichterung der Operation sind beide Chronometer auf die nämliche Zeit gestellt. Vor jeder Messung kommen beide Beobachter auf der Mitte der Station zusammen, wählen eine der geeigneten Wolken aus und bestimmen an dieser den Punct, nach welchem visirt werden soll, wozu ein bewegliches Lineal dient, welches am einen Ende ein Fadenkreuz, am andern eine Platte mit einem kleinen Löchelchen hat. Nachdem der zu messende Punct und die Zeit, wann auf beiden Stationen zugleich beobachtet werden soll, verabredet worden ist, begiebt sich jeder schnell und ohne den gewählten Punct aus dem Auge zu verlieren, um etwaige Veränderungen zu bemerken, an seinen Theodoliten, nimmt die Messung vor, stellt den Theodoliten zur vorher bestimmten Zeit fest, und zeichnet die Zenithdistanz und den Azimuthalwinkel des bezeichneten Punctes auf. Ist dann die Länge der horizontalen Basis = b, die

---

1 Compt. rend. T. XI. p. 717. Poggendorff's Ann. LII. 41.

Digitized by Google

Höhe des gemessenen Wolkenpunctes über derselben = h, die Entfernung desselben von den beiden Endpuncten der Basis = d und d′, die Horizontalprojection jeder dieser Entfernungen = p und p′, der Winkel, welchen diese beiden Linien mit einander bilden, = n, der Azimuthalwinkel zwischen b und p am einen Ende der Standlinie = m, zwischen b′ und p′ an der andern = m′, die Zenithdistanzen an beiden Enden der Standlinie = z und z′, so hat man folgende Relationen:

$$n = 180^{u} - (m + m'),$$

$$p = \frac{b \operatorname{Sin.} m}{\operatorname{Sin.} n}, \quad d = \frac{p}{\operatorname{Sin.} z}, \quad h = d \operatorname{Cos.} z,$$

$$p' = \frac{b \operatorname{Sin.} m'}{\operatorname{Sin.} n'}, \quad d' = \frac{p'}{\operatorname{Sin.} z'}, \quad h = d' \operatorname{Cos.} z',$$

woraus die Höhe der Wolke gefunden wird, und da beide Werthe von h gleich seyn müssen, so dient dieses als Controle.

Liegt die Standlinie nicht in einer horizontalen Ebene, sondern werden die Messungen in einer kleinen Höhe über dem Horizonte vorgenommen, so trifft das von der Wolke auf die Horizontalebene der Basis gefällte Perpendikel nicht mehr mit der Verticale zusammen, und die wahre Höhe h′ der Wolke über der Basis ist dann:

$$h' = \frac{h + 2r \operatorname{Sin.}^2 \frac{1}{2} c}{\operatorname{Cos.} c},$$

worin r den Erdradius des Standpunctes und c den Erdbogen zwischen diesem Standpuncte und demjenigen Puncte bezeichnet, in dessen Zenith die Wolke steht.

Wissenschaftlich ist gegen dieses Verfahren wohl nichts einzuwenden, indefs erfordert es allerdings einen bedeutenden Aufwand, namentlich zwei Theodoliten und zwei Chronometer, die nicht leicht zu Gebote stehn.

19) Ein sehr einfaches Verfahren, die Höhen der Gewitterwolken zu messen, bietet sich zwar von selbst dar, ist aber wohl weniger häufig, als alle andere, in Anwendung gebracht worden und auch wenig geeignet, genaue Resultate zu liefern[1]. Sieht man den Blitz in einer Gewitterwolke, so bildet die Bahn, die

1 S. Lambert in Mém. de Berlin. 1773. p. 42. Vergl. Pouillet in Compt. rend. T. XI. p. 717. Poggendorff's Ann. LII. 41.

Digitized by Google

der Schall bis zum Ohre des Beobachters durchläuft, die Hypotenuse eines rechtwinkeligen Dreiecks, dessen Sinus die lothrechte Höhe über einer durch den Beobachtungsort gelegten horizontalen Ebene giebt. Ist also die Zahl der bis zur Ankunft des Schalles verflossenen Secunden mittlerer Sonnenzeit = t, die Geschwindigkeit des Schalles in einer Secunde = n in Fufsen und der Höhenwinkel des gesehenen Blitzes = α, so ist die lothrechte Höhe derjenigen Stelle der Wolke, worin sich der Blitz zeigte, oder $h = n\,t\,\mathrm{Sin.}\,\alpha$. Durchliefe z. B. der Schall[1] 1040 Fufs in 1 Sec., wären 6 Secunden vom gesehenen Blitze bis zur ersten Ankunft des Schalles des gehörten Donners vergangen und betrüge der gemessene Höhenwinkel des Blitzes über dem Horizonte 30 Grade, so gäbe dieses die Höhe h der Wolke

$$= 6 \times 1040\,\mathrm{Sin.}\,30^{\circ} = 3120 \text{ Fufs.}$$

Man übersieht indefs bald, dafs diese Methode ihrer anscheinend vorzüglichen Leichtigkeit und Einfachheit ungeachtet doch fast unübersteigliche Schwierigkeiten hat. Der Blitz durchfurcht die Wolke auf eine bedeutende Strecke und in jeder Richtung, allein es ist unmöglich, die eigentliche Richtung aus dieser scheinbaren mit Sicherheit zu entnehmen. Liefse sich dann schliefsen, dafs der Schall von dem Anfangspuncte des Blitzstrahls zuerst am Ohre anlangte, so dürfte man nur den Höhenwinkel dieses ersten Punctes messen und könnte hiernach auf ein sicheres Resultat der Berechnung hoffen, allein der Blitzstrahl kann beim scheinbaren Aufsteigen oder Herabsinken oder auch beim horizontalen Fortgange dem Beobachter so bedeutend näher kommen, dafs nicht die Schallwellen von seinem Anfangspuncte, sondern von seinem Endpuncte zuerst am Ohr des Beobachters anlangen, wodurch die Messung höchst unsicher werden mufs. Hieraus ergiebt sich, dafs sehr ferne Gewitter durch Anwendung dieser Methode noch die genauesten Resultate geben würden, wenn hierbei die Krümmung der Erde nicht hindernd entgegenstände. Allein von diesem allen abgesehen ist diese Methode im höchsten Grade beschwerlich. Will man den Höhenwinkel des Blitzes blofs schätzen, so erfordert es bekanntlich eine höchst seltene, kaum überall zu er-

---

1 Genauere Bestimmungen ergeben sich aus dem Art. *Schall.* Bd. VIII. S. 404.

wartende Uebung, wenn die Bestimmung nur annähernd genau seyn soll. Ein einfacher Höhenquadrant, den man im Momente des Blitzens in horizontaler Ebene leicht umdrehn und durch dessen Diopter man schnell nach der Stelle des Blitzes hin visiren könnte, dürfte noch die besten Dienste leisten; jedes zusammengesetztere und feinere Instrument wird gar nicht anwendbar seyn. Es tritt dann aber noch das Hindernifs störend in den Weg, dafs gleichzeitig mit der Beobachtung des Höhenwinkels, in welchem der Blitz sich zeigt, mittelst eines Mefsinstrumentes auch die Zeit zwischen dem gesehenen Blitze und dem gehörten Donner nach Secunden und wo möglich deren Theilen gezählt werden mufs, was einen einzelnen Beobachter ausnehmend in Anspruch nimmt und ohne vorausgehende, schwer zu erlangende Uebung nicht wohl geleistet werden könnte.

20) Annähernde Bestimmungen der Wolkenhöhen haben wir viele, aber von sehr ungleichem Grade der Genauigkeit. Dahin gehört die (§. 15) erwähnte Bestimmung Riccioli's und eine Messung desselben, wonach er die Höhe einer weifsglänzenden Wolke 2177 ital. Schritte fand. Am bekanntesten war früher Bouguer's[1] Angabe, welcher die feinsten Wolken 300 bis 400 Toisen hoch über der Spitze des Chimboraço schweben sah, wonach Musschenbroek[2], die Höhe dieses Berges zu 3217 Toisen angenommen, 21702 Fufs, und somit Riccioli's Bestimmung der gröfsten Wolkenhöhe zu 25000 Fufs der Wahrheit sehr nahe kommend findet. Nach Lambert's[3] Messungen hatten die niedrigsten Wolken 7309, die höchsten 15 bis 20000 Fufs Höhe. Im Ganzen scheint aus den verschiedenen Bestimmungen hervorzugehn, dafs die Wolken unter niedrigern Breiten eine gröfsere Höhe erreichen, als unter höheren, weil dort die Wasserdämpfe in höhere Regionen hinaufgetrieben werden. Die genauesten Bestimmungen mufste man von den Aëronauten erwarten, allein die meisten derselben strebten nur danach, müfsige Zuschauer zu ergötzen, und hatten zu wenige Kenntnifs der Sache, als dafs man ihre An-

1 Figure de la Terre p. XLII.

2 Introductio in phil. nat. §. 2332.

3 Mém. de Berlin. 1773. p. 44.

Digitized by Google

gaben für genau halten dürfte. Garnerin[1] kam in ungefähr 4800 Fufs Höhe in die erste Wolkenschicht, Capitain Sowdon[2] durchschnitt eine dicke Wolkenschicht erst, nachdem der Ballon über 3000 Fufs hoch gestiegen war, und eine zweite minder dicke in einiger Höhe über dieser. Nach zuverlässigen Barometermessungen war Charles[3] zu einer Höhe von 1524 Toisen (9144 Fufs) gekommen, als er die Wolken unter sich sah, die aus der Erde zu kommen schienen und sich ohne Veränderung ihrer gewöhnlichen Gestalt über einander lagerten, wegen geringer Beleuchtung aber eine graue und einförmige Farbe hatten. Die Angaben des Luftschiffers Robertson[4] sind bekanntlich insgesammt unzuverlässig und verrathen zunächst nur seine ebenso grofse Dreistigkeit im Behaupten, als geringe Kenntnifs der Sachen; inzwischen versichert er, dafs die Wolken nie höher gehen, als 2000 Toisen, wovon indefs das Gegentheil bereits bekannt ist. Zum grofsen Gewinn für die Wissenschaft sind nämlich die zahlreichen falschen Angaben der früheren aëronautischen Charlatane durch die Beobachtungen gewissenhafter und sachkundiger Gelehrten berichtigt worden. Nach dem über ihre berühmte Luftfahrt am 24sten Aug. 1804 abgestatteten Berichte[5] kamen Biot und Gay-Lussac bald in Wolken, durch die sie nach herabgeworfenem Ballast in kurzer Zeit drangen. Von oben herab gesehn hatten diese ganz das Ansehn, als von unten, sie befanden sich sämmtlich in der nämlichen Höhe, also in einer horizontalen Ebene schwebend, und ihre obere wellen- und zitzenförmige Fläche glich völlig einer beschneieten Ebene. Als sie diese, damals einzige am Himmel befindliche Schicht durchschnitten hatten, noch bedeutend über sie empor gestiegen waren und die angegebenen Beobachtungen anstellten, befanden sie sich in einer Höhe von 2000 Meter (6156 F.), beim Herabsinken des Ballons erreichte dieser indefs diese nämliche Wolkenschicht in 1223 Meter

---

1 G. XVI. 19.

2 Voigt's Magaz. Th. IV. S. 494.

3 Faujas de St. Fond Beschreibung der Versuche mit den aërostatischen Maschinen u. s. w. Leipz. 1784. S. 245.

4 G. XVI. 277.

5 Journ. de Phys. T. LIX. 314. Voigt's Magaz. Th. VIII. S. 362. G. XX. 7. 16.

Digitized by Google

(3765 Fufs) Höhe, und diese ist also diejenige, welche ihrer oberen Grenze angehörte. Diese Bestimmung wurde der Angabe nach durch Barometermessung erhalten und müfste sonach für genau gelten. Dürfte man dieses bei der in Rede stehenden und auch bei einer späteren in ganzer Strenge annehmen, so wäre zugleich die Dicke dieser Wolkenschicht gegeben. Es heifst nämlich in dem zweiten Berichte Gay-Lussac's[1] von seiner am 16ten Sept. desselben Jahres unternommenen Luftfahrt, sie seyen bei der früheren schon in 1169 Meter (3599 Fufs) Höhe an der unteren Wolkenschicht angelangt, und sonach gäbe der Unterschied beider Bestimmungen die Dicke der Wolkenschicht = 164 Fufs; indefs zweifle ich, dafs man diese Angaben als hierzu hinlänglich scharf zu betrachten habe. Bei diesem zweiten Auffluge erhob sich Gay-Lussac bekanntlich bis zu 7016 Meter (21598 Fufs) über der Meeresfläche und war nicht wenig erstaunt, in dieser grofsen Höhe noch kleine Wolken in beträchtlichem Abstande über sich zu sehn. Auch Sacharow[2] sah bei seiner Luftfahrt am 30sten Juni 1804 am übrigens klaren Himmel noch Wolken in sehr grofser Ferne über sich, allein die von ihm erreichte Höhe betrug nicht viel über 7000 Fufs. Aus diesen beiden Angaben geht zugleich hervor, was übrigens durch andere zahlreiche Beobachtungen von v. Humboldt und Bouguer in America, Legentil zu Pondichery[3] und früher schon durch Riccioli und durch viele Andere bestätigt worden ist, dafs die sehr feinen Wolken die gröfste Höhe erreichen und dafs dort die ersten Niederschläge gebildet werden; denn Gay-Lussac sah den oberen Himmel trübe und milchig, der Wind aber wehete aus SO. Uebereinstimmend hiermit, jedoch bei weitem auf minder beweisenden Thatsachen fufsend, urtheilt Th. Forster[4], dafs die durch den Namen *Cirrocumulus* bezeichneten Wolken über den Punct hinausgehn, welcher mittelst Luftballons zu erreichen ist. Den Beweis hierfür entnimmt er aus der Erfahrung, die er selbst machte, als er sich am 30sten April 1831 mittelst eines mit Kohlenwasserstoffgas gefüllten Ballons bis zu 6000 engl. Fufs

---

1 Ann. de Chimie. T. LII. p. 75. G. XX. 32.
2 G. XX. 120.
3 Biblioth. Brit. T. XXI. p. 212.
4 Biblioth. univ. 1831. Août. p. 437.

Digitized by Google

erhob und diese Wolken noch ebenso hoch über den gewöhnlichen erblickte, als sie von der Erdoberfläche gesehn sich zu befinden scheinen. Inzwischen war für diesen Schlufs die von ihm erreichte Höhe keineswegs genügend.

21) Die hier mitgetheilten Angaben enthalten allerdings dasjenige, worüber wir vorzugsweise Auskunft zu haben wünschen, nämlich die gröfsten Höhen der feinen Wolken, allein auch die Bestimmung der Höhen gewöhnlicher Wolken ist nicht ohne Interesse, und hierüber hat Crosthwaite zu Keswick einige bemerkenswerthe Thatsachen mitgetheilt[1]. Dieser benutzte die Nähe des 3150 engl. Fufs hohen Berges Skiddaw, um die Höhen der den Gipfel desselben nicht übersteigenden Wolken zu messen. Nach der 5381 Beobachtungen enthaltenen Tabelle blieben 293 Wolken unter 1200 Fufs, 1640 erreichten eine Höhe zwischen 1200 und 2400 Fufs und 1350 eine zwischen 2400 und 3150 Fufs. Ungleich gröfser, nämlich zu 5400 Fufs giebt Shuckburgh[2] die gewöhnliche Höhe der Wolken bei Genf an. Wollten wir auch die ganze Höhe Genfs über der Meeresfläche mit 1252 Fufs hiervon abziehn, so blieben doch noch 4148, also 1000 Fufs mehr, als die gröfste Höhe nach Crosthwaite. Vermuthlich ist Shuckburgh's Bestimmung nur eine annähernde, und aufserdem macht die Art der Wolken, wovon geredet wird, einen bedeutenden Unterschied; doch könnten die meisten in der Schweiz auch deswegen höher seyn, weil sie in der Regel über hohe Berge herankommen. Kämtz[3] mafs mit Anwendung der von ihm angegebenen Methode im Juli und August des Jahres 1830 die Höhen einiger Wolken und gewahrte dabei, dafs gleichartige zu der nämlichen Zeit in Höhen schwebten, die um 1000 Fufs von einander verschieden waren. An einem Nachmittage fand er die Höhe einiger Haufenwolken zu 7300 und 8500 Fufs; im Mittel aus mehreren Messungen an verschiedenen Tagen fand er sie 4750 und 8050 Fufs. Nach dem Mittel aus den Messungen zu jener Zeit schwebten die Cumuli während des Zeitraumes von 9 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends in Höhen

---

1 Meteorological observations and essays by J. Dalton p. 39, in Brandes Beiträge zur Witterungskunde. S. 335.

2 Reimarus neue Bemerkungen vom Blitze. Hamb. 1794. S. 4.

3 Meteorologie. Bd. I. S. 387.

Digitized by Google

zwischen 3000 und 10000 Fuſs, als mittlere Höhe kann man aber 5000 Fuſs annehmen; sie schienen so viel höher zu seyn, je geringer ihre Anzahl am Himmel war, jedoch läſst sich dieser Satz wegen Mangels genügend zahlreicher Beobachtungen nicht mit Sicherheit als ein allgemein gültiger betrachten. Die Höhe der weniger gemessenen Federwolken schwankte zwischen 10000 und 24000 Fuſs, und so dürften 20000 Fuſs für die Zeit des Sommers bei heiterem Wetter in jenen Gegenden der Wahrheit am nächsten kommen. Nur zweimal glückte es ihm, die Höhen der Cirrostratus zu messen, und er fand die des einen = 11000, des andern = 10500 Fuſs; die Höhe der Gewitterwolken, mittelst des Schalles und des Blitzes gemessen, betrug annähernd zwischen 1500 und 5000 Fuſs.

Bei weitem die zahlreichsten und vermuthlich auch die genauesten Bestimmungen der Höhen, in denen die gewöhnlichen Wolken schweben, geben die Resultate der oben (§. 12) bereits erwähnten Messungen, welche Peytier und Hossard in den Pyrenäen anstellten, indem sie dieselben nach den Höhen der Bergspitzen bestimmten, die sie mit ihren unteren und oberen Flächen berührten. Die folgende Tabelle giebt eine Uebersicht der erhaltenen Resultate.

Digitized by Google

Zeit	Untere Fläche	Zeit	Obere Fläche	Zeit	Untere Fläche	Zeit	Obere Fläche
Juni	Meter	Juli	Meter	Sept.	Meter	Aug.	Meter
14	850	5	1200	9	1400	30	2300
15	850	12	1600	12	1000	Sept.	
17	1500	20	2000	13	1500	10	1300
21	2500	21	1850	18	1200		
22	2000	22	2900	21	1000		
23	2200	25	2500	22	1000		
27	550	26	2200	23	2000		
28	900	27	2500	24	1450		
Aug.		28	2200	25	1250		
4	1600	Aug.		26	1950		
5	1600	11	1900	29	450	29	900
21	1300	12	1800	30	600	30	1450
22	1300	15	1600	Oct.			
Sept.		16	1650	1	1350		
5	2000	17	2000	3	1200		
6	1500	27	3000	4	1200		
7	1000	28	1500				

22) Die Offiziere auf der vom Capitain Du-Petit-Thouars[1] befehligten französischen Fregatte Venus, welche in den Jahren 1836 bis 1839 eine Entdeckungsreise um die Welt machten, bedienten sich zum Höhenmessen der Wolken der von Arago angegebenen Methoden und fanden mittelst derselben die Höhen der Wolken über dem atlantischen und dem stillen Oceane zwischen 900 und 1400 Metern. Die letztere gröfste Höhe wurde am 20sten Febr. 1828 unter 13° 0′ S. Br. und 109° 3′ W. L. beobachtet.

Pouillet[2] wollte die von ihm empfohlene Methode durch die Erfahrung prüfen und mafs daher auf der Strafse nach Gaire unweit Paris eine Basis von nur 600 Meter, weil die Oertlichkeit und die zum schnellen Transporte der Beobachter zu Gebote stehenden Wagen eine längere nicht gestatteten. An zwei von verschiedenen Winden in ungleicher Richtung getriebenen Wolkenschichten stellte er den 30sten Oct. 1840 sechs

1 Dove Repertorium. Bd. IV. S. 268.
2 Comt. rend. T. XI. p. 717. Poggendorff's Ann. LII. 51.

Digitized by Google

Messungen an, und erhielt hieraus die senkrechte Höhe der unteren = 7500 Meter (23088 Fufs), der oberen = 12000 Meter (36941 Fufs); die Messungen der drei unteren Wolken gaben im Minimum 7221 Meter (22229,5 F.), im Maximum 7704 Meter (23716 F.), die der drei oberen im Minimum 11305 Meter (34801,5 F.), im Maximum 12315 Meter (37910,5 Fufs). Diese letztere Höhe übertrifft alle bisher gefundenen bedeutend, allein die Messung läfst auch an Schärfe alle frühern weit hinter sich zurück, die meistens nur auf Schätzung beruhten. Pouillet bemerkt zugleich, dafs Wolken in 10000 Meter senkrechter Höhe über dem Horizonte noch in 50 bis 60 französ. Meilen Entfernung sichtbar sind und mehrere Grade über dem Horizonte stehn können, wobei sie ungeachtet einer Geschwindigkeit von 15 bis 20 Lieues in 1 Stunde dennoch unbeweglich scheinen und ihre Gestalt nur langsam ändern. Kleine Veränderungen sind dann nicht sichtbar, weil 300 Meter nur einen Gesichtswinkel von 5 Minuten geben.

23) Endlich mögen hier noch einige Bestimmungen der Wolkenhöhen Platz finden, die sich in Arago's bekannter Abhandlung über den Donner finden[1]. Der Blitz schmelzt oder verglast zuweilen die Spitzen der Felsen, die er trifft, und diese müssen sich daher unter oder mindestens in den Gewitterwolken finden, weswegen sie ein Mafs ihrer Höhen geben. V. Humboldt fand diese auf der Spitze des Berges Toluco an der Westseite Mexico's in 4620 Meter (14222 Fufs), de Saussure auf dem Montblanc in 4810 Met. (14807 F.), Ramond aber in den Pyrenäen auf dem Mont-Perdu in 3410 Met. (10497,5 F.) und auf dem Pic-du-Midi in 2935 Met. (9035 F.) Höhe. Bouguer und Condamine wurden einst auf dem Pichincha, dessen Höhe 4868 Meter (14986 F.) beträgt, von einem Gewitter überrascht, und de Saussure nebst seinem Sohne auf dem Col du Géant von einem, welches über ihr Zelt wegging, dessen Höhe 3471 Met. (10685 F.) betrug; überhaupt aber erlebten diese Reisenden in den Alpengebirgen Gewitter, deren Höhe man auf 4500 Meter (13853 F.) setzen mufs. Arago wirft die Frage auf, ob die Gewitterwolken in den Ebenen eine gleiche Höhe erreichen. Wäre dieses der

---

1 Annuaire pour l'an 1838, présenté au Roi. Par. 1837. p. 241. Vergl. Dove's Repertorium. Bd. IV. S. 267.

Digitized by Google

Fall, so würde daraus folgen, dafs die geringe Dichtigkeit der Luft die Bildung der Gewitterwolken bedinge, wäre es aber nicht, so müfsten die Berge einen Einfluſs auf das Entstehn derselben ausüben. Die Frage dürfte indefs ganz einfach zu beantworten seyn. Leichtere Gewitterwolken, in denen man leuchtende Blitze ohne Donner wahrnimmt[1], befinden sich über ebenen oder von Bergen mit geringer Höhe versehenen Gegenden in Höhen, welche sicher über die der höchsten europäischen Berge hinausgehn, sollen aber die Blitze die Erde erreichen, so müssen jene sich nothwendig zu gröfseren Tiefen herabsenken, was in denjenigen Fällen nicht statt findet, wenn hohe Berge ihnen entgegen kommen. Im Allgemeinen gehören die Gewitterwolken zu den dichteren und schwereren, mithin auch zu den niedriger gehenden, weswegen auch Berge von 1500, ja 500 Par. Fufs Höhe schon zu den Wetterscheiden zu zählen sind[2]. Es gehört daher zu den seltenern Erscheinungen, wenn die Wolken über Gebirgen eine solche Dicke erreichen, als die Gewitter erfordern, weswegen denn auch nach A. v. Humboldt[3] selbst in der tropischen Zone Blitze und Hagelschauer in 12000 bis 13200 Par. F. Höhe zu den Seltenheiten gehören. Zahlreiche Beobachtungen zeigen, dafs an den Spitzen hoher Berge kleine Wolken entstehn, die während zunehmenden Wachsens in die Tiefe herabsinken und sich zu Gewittern ausbilden. Die untere Grenze der Gewitterwolken geht, gemeinen Erfahrungen gemäfs, um so viel tiefer herab, je schwerer die Gewitter sind oder je mehr Wasser sie liefern; hat aber das Regnen einmal begonnen, so berühren sie den Boden, ohne dafs es möglich ist, eine Grenze zwischen der Wolke und dem Anfange des Regnens anzugeben. Eine sehr belehrende Erfahrung erhielt ich hierüber, als ich einst vom Brocken herabstieg, wegen des verlornen Weges abermals auf die Spitze zurückkehrte und zum zweiten Male nach sehr kurzer Zwischenzeit herabging. Beide Male hatte ich auf der Spitze des Berges in 3508 Fufs Höhe einen dicken, stark näſsenden Nebel, 1000 bis 1500 Fufs tiefer aber sehr starken Regen, ohne eine wahrnehmbare Grenze; denn der Regen bildet

1 Vergl. Art. *Wetterleuchten*, oben S. 1615.

2 Vergl. Art. *Gewitter*. Bd. IV. S. 1592.

3 Schweigger's Journ. XLV. 42.

sich mit wachsender Gröfse der Tropfen in der ganzen Wolke, deren Dicke von etlichen Hundert bis mehrere Tausend Fufs betragen kann, ohne dafs die bis jetzt bekannten Erfahrungen hierüber sichere Bestimmungen geben (§. 14).

Die Frage ist also, bis zu welcher Höhe sich auch in der Ebene die dickeren Wolken erheben, die wir als Gewitterwolken betrachten, weil wir Blitze aus ihnen herausfahren sehn. Arago meint, ein sehr geeignetes Mittel zu dieser Bestimmung gebe die Relation zwischen der gemessenen Höhe des Blitzes und der Zeit bis zur Ankunft des Schalles, woraus jedoch nach dem, was oben (§. 19) hierüber gesagt worden ist, sich keine scharfen Resultate erhalten lassen. Inzwischen führt er folgende hierher gehörige Thatsachen an. In den Memoiren von de l'Isle fand er vier Messungen, die am 6ten Juni 1712 während 6 Minuten zu Paris gemacht wurden, aus denen die enorme Höhe der Gewitterwolke von 8080 Meter (24874 Fufs) durch Berechnung hervorgeht[1]. Aus den Beobachtungen des Abtes Chappe zu Tobolsk in Sibirien im Jahre 1761 ergiebt sich die Höhe der Gewitterwolken am 2ten Juli = 3340 Meter (10282 F.) und am 13ten Juli = 3470 Meter (10682 F.); zwei Messungen Lambert's zu Berlin am 25sten Mai und 17ten Juni 1773 geben die erste 1900 Meter (5849 F.), die zweite 1600 Meter (4925,5 F.). Diese Bestimmungen sind indefs zu wenig zahlreich, als dafs man irgend Folgerungen darauf gründen könnte, und eben dieses ist der Fall rücksichtlich der Bestimmung der gewöhnlichen mittleren Höhen der Gewitterwolken. Nach den Beobachtungen von de l'Isle zu Paris betrug die Höhe einer Gewitterwolke im Mai wenigstens 2400 Meter (7388 F.), im Juni 1000 Meter (3078 F.), am 2ten und 21sten Juli 1400 Meter (4310 F.), geringere aber finden sich nicht. Le Gentil versichert, dafs nach seinen Beobachtungen auf Isle de France, Pondichery und Manilla die Wolken, die sich zu Gewittern gestalteten, nie eine gröfsere Höhe hatten, als 900 Meter (2770,5 F.); nur einmal zu Pondichery am 28sten Oct. 1769 betrug die Höhe des Wolkentheiles, worin die Blitze erzeugt wurden, über 3300 Meter (10159 F.). Nach Chappe endlich erreichten die Gewitter-

1 Hierin liegt wohl der klarste Beweis der Unzulässigkeit dieser Methode des Messens.

Digitized by Google

wolken zu Tobolsk in einem Falle nicht mehr als 214 Meter (669 F.), in einem zweiten 292 Meter (900 F.), in sechs Fällen betrug sie zwischen 400 und 600 Meter (1231 und 1847 F.), in drei andern zwischen 600 und 800 Meter (1847 und 2463 F.), in fünf Fällen gingen sie über 800 Meter hinaus. Die Vergleichung dieser Resultate berechtigt zu der mit der Theorie sehr gut übereinstimmenden Folgerung, dafs die Gewitterwolken unter niederen Breiten eine gröfsere Höhe erreichen, als unter höheren.

24) Ueber die Flächenausdehnung der Wolken Untersuchungen anzustellen ist durchaus der Mühe nicht werth, denn jedermann kennt die kleinsten Wolken bis zu denen, welche gleichzeitig über viele Quadratmeilen, ja Hunderte derselben Regen ausschütten. Die Bestimmung der *Geschwindigkeiten*, womit sich die Wolken bewegen, kommt ganz auf die des Windes zurück, wovon am geeigneten Orte gehandelt worden ist, wo indefs zugleich gezeigt wurde, dafs Wolken allerdings zwischen zwei sehr schnell strömenden Luftschichten ganz stillstehend oder langsam bewegt sich befinden können. Scheinbar bewegen sich die niedrigsten Wolken am schnellsten, die höchsten am langsamsten, was bekanntlich die Folge einer optischen Täuschung ist. Es bleibt daher nur noch zu erörtern, auf welche Weise das Schweben der Wolken, die nach ihrem Gehalte an Feuchtigkeit eigentlich specifisch schwerer, als die atmosphärische Luft seyn müfsten, ferner wie ihr wechselndes Aufsteigen und Niedersinken und zugleich auch ihr Entstehn und Verschwinden mit anerkannten Naturgesetzen in Einklang zu bringen sey.

Alles dasjenige, was in dieser Beziehung zu wissen erforderlich ist, kommt indefs auf die bereits in genügender Ausführlichkeit mitgetheilten Untersuchungen über die Bildung des Wasserdampfes und den Uebergang desselben in Wasserdunst zurück. Der Wasserdampf selbst ist specifisch leichter, als die Luft, und mufs daher sowohl aus dieser Ursache, als auch wegen der bekannten *Diffusion* der Gase, die sich ihres ungleichen specifischen Gewichtes ungeachtet gleichmäfsig vermischen, von der Erde, als dem Orte ihres Entstehens, aus in die Höhe steigen. In Gemäfsheit der unausgesetzt statt findenden Verdampfung und der durch die Erwärmung des Bodens stets aufsteigenden wärmeren, mit Wasserdampf gemengten Luft mufs

Digitized by Google

also die Atmosphäre überall mit Dampf erfüllt seyn. Sobald eine Abkühlung eintritt, sowohl durch die mit der Höhe abnehmende Temperatur, als auch durch die Vereinigung kälterer Luftmassen mit wärmeren, wird der Dampf niedergeschlagen, und es entstehn diejenigen Dunstbläschen, die den Nebel bilden, dessen Identität mit den Wolken, wenn man blofs die eigenthümliche Form unberücksichtigt läfst, sich nicht wohl bezweifeln läfst. Beide bestehn hiernach aus Dunstbläschen, und diese müssen, theils weil sie specifisch leichter sind, theils weil sie, selbst ein etwas gröfseres specifisches Gewicht derselben, als das der Luft, vorausgesetzt, durch die Bewegung der Luft mechanisch fortgerissen werden, auf gleiche Weise als die Sonnenstäubchen in der Atmosphäre schwimmen[1]. Ueber diese Dunstbläschen, und wie sich ihr Schweben in der Luft erklären lasse, ist indefs bereits ausführlich gehandelt worden[2], und es möge hier der Vollständigkeit wegen nur hinzugesetzt werden, dafs Fraunhofer[3] aus der Bildung der Höfe um Sonne und Mond den Durchmesser dieser Bläschen das eine Mal 0,000578, das andere Mal 0,000193, in einem dritten Falle 0,00061 und in einem vierten 0,00113 Zoll fand, welchen bedeutenden Unterschied Kämtz[4] als vielleicht auf dem Unterschiede der Temperatur dieser Bläschen und des umgebenden Mittels beruhend ansieht. Das Problem, wie die Wolken in und aus der heiteren Atmosphäre entstehn und in derselben sich schwebend erhalten, bald dicker werden, bald sich wieder auflösen und verschwinden, bietet also hiernach bei weitem die Schwierigkeiten nicht dar, die man früher darin zu finden glaubte, wie bereits an einem andern Orte[5] gezeigt wurde, und es ist überflüssig, irgend ein anderes Agens, als die wechselnde Wärme, hierbei zu Hülfe zu nehmen. Vor allen Dingen würde man die Ursache mit der Wirkung verwechseln, wollte man nach Howard[6] und Andern das Schweben der Wolken als eine Folge elektrischer Abstofsung betrachten, da vielmehr der Wechsel der Luftelektricität auf de

1 Vergl. Art. *Schwimmen.* Bd. VIII. S. 672.
2 S. Art. *Dunst.* Bd. II. S. 651.
3 Schumacher astronomische Abhandl. Heft III. S. 62.
4 Meteorologie. Bd. I. S. 393.
5 S. Art. *Regen.* Bd. VII. S. 1212.
6 Ann. of Philosophy. T. XI. p. 103.

Digitized by Google

Expansion und dem Niederschlage des Wasserdampfes beruht[1]. Ungleich näher der Wahrheit liegt daher die Meinung Howard's, wonach der leichtere Wasserdampf nebst niedergeschlagenem Wasser mit Luft gemischt mit der Luft in statisches Gleichgewicht kommen soll. Das die gesammten Hydrometeore bedingende Verhalten der Wärme, ihre Abnahme mit der Höhe, ihre Entfernung von der Erde in Folge der aufsteigenden Luft und des Wasserdampfes und ihr Zurückkehren zu derselben unterliegt allerdings bedeutenden, noch nicht genügend gelösten Schwierigkeiten, die im Art. *Wärme* zwar erwähnt, aber keineswegs vollständig beseitigt worden sind. In specieller Beziehung auf die Wolken und deren Auflösung möge hier noch eine Bemerkung von Fresnel[2] Platz finden, wonach die ganz transparenten Gase und Dämpfe das Licht nicht absorbiren und in Wärme umwandeln, was allerdings in den Wolken geschieht, wenn sie aus Wasserpartikeln oder aus Eistheilchen bestehn, die daher hierdurch erwärmt und ausgedehnt werden.

25) Zu den neueren ausführlichen Untersuchungen über das Entstehn, das Schweben und die Auflösung der Wolken gehört die von Cornelius Varley[3], die aber so viel Bekanntes und zugleich so viel Unrichtiges enthält, dafs es genügen wird, blofs einige Hauptsätze aus der weitläuftigen Abhandlung hier anzuführen. Hiernach spielt die Elektricität bei allen diesen Processen eine grofse Rolle, ja sie wird als einzige wirkende Ursache betrachtet. Ohne sie, meint er, könne keine Wolke entstehn, ihre Verwandelung in Regen beruhe aber auf der Angabe ihrer Elektricität und durch die letztere werde sie auch schwebend erhalten. Zwar giebt es nach seiner Ansicht auch einen durch Wärme gebildeten Dampf, allein dieser könne, wie er meint, in den höheren Regionen nicht existiren, ohne als Schnee herabzufallen, wenn er nicht durch Elektricität expandirt erhalten würde. Man übersieht bald, dafs es leicht sey, auf diese Weise die schwierigsten Probleme zu erklären, wenn man ohne Nachweisung eines thatsächlichen Causalzusammenhanges irgend eine

---

1 Vergl. Art. *Luftelektricität*. Bd. VI. S. 491.

2 Ann. de Chim. et Physique. T. XXI. p. 260. Edinburgh Philos. Journ. N. XVI. p. 397. Aus Bulletin de la Soc. Mathém. 1822. Oct. p. 159.

3 Journ. de Phys. 1807. p. 418. Daraus in G. XXIX. 162.

Digitized by Google

physikalische Potenz als Ursache derselben nur namhaft macht. In einer früheren Abhandlung über die Bildung der Gewitterwolken bestreitet Gay-Lussac[1] nicht blofs den eben genannten Einflufs der Elektricität auf die Bildung der Wolken, sondern er stellt auch die von Volta[2] und Bennet[3] vertheidigte Hypothese in Abrede, wonach durch den Niederschlag der Dämpfe Elektricität frei werden soll, vielmehr betrachtet er dieses Fluidum als allgemein in der Atmosphäre verbreitet und nur in den dichteren Wolken angehäuft, die somit als Conductoren desselben zu betrachten seyen. Später[4] bemerkt derselbe Gelehrte, dafs die Wasserbläschen, die den Nebel und die Wolken bilden, mag man dieselben sich als massiv oder als hohl denken, wegen ihres gröfseren specifischen Gewichtes unmöglich aufsteigen könnten, wenn dieses nicht durch eine andere mechan. Ursache bewirkt würde. Ohne hier auf eine weitere Discussion dieses Problems einzugehn, welches im Art. *Dunst* ausführlich discutirt worden ist, wird die Bemerkung genügen, dafs eine solche mechanische Ursache allerdings vorhanden und bei der Bewegung der Wolken mitwirkend ist. Gay-Lussac zeigt nämlich, dafs Seifenblasen, wie dünn man dieselben auch aufbläst, in einem eingeschlossenen Raume niemals aufsteigen, wohl aber im Freien, wo sie sich zu bedeutenden Höhen erheben und zu noch gröfseren aufsteigen würden, wenn sie nicht zu bald zerplatzten. Auf dieses Phänomen gründete Gay-Lussac seine bekannte und nicht wohl zu bezweifelnde Hypothese von einem aufsteigenden Luftstrome (dem *courant ascendant*).

26) Zum Beschlusse dieser Untersuchungen mögen hier noch die Beobachtungen erwähnt werden, die G. Harvey[5] über das allmälige Entstehen, die nachfolgende Vergröfserung und weite Verbreitung der Wolken bis zu deren Uebergange zum Regen bekannt gemacht hat, ohne dafs es mir jedoch nöthig scheint, hierüber ins Einzelne einzugehn, da man solche Bildungen und Veränderungen kleinerer und gröfserer Wolken

---

1 Ann. de Chim. et Phys. T. VIII. p. 158.
2 Journ. de Physique. T. XXIII. p. 98.
3 New experiments on Electricity. p. 105.
4 Ann. de Chim. et Phys. T. XXI. p. 59.
5 Edinburgh Journal of Science. N. XIX. p. 33.

Digitized by Google

sehr häufig wahrzunehmen Gelegenheit hat. Interessanter dagegen sind die Bemerkungen, welche FOURNET[1] über die den Gipfel des Pilatus ganz oder theilweise einschliefsenden Wolken gemacht hat. Die Spitze dieses Berges, welche 1450 Meter über die Meeresfläche und 500 Meter über die der umgebenden hervorragt und wegen der ihn oft einhüllenden Wolken *mons pileatus* genannt zu seyn scheint, wirkt ohne Zweifel abkühlend auf die umgebenden Luftmassen und bewirkt die Verwandelung des durchsichtigen Wasserdampfes in Wolken. Wie heiter auch die Atmosphäre seyn mag, so bemerkt man stets, dafs bei südlichen oder südwestlichen Luftströmungen dort die feinen Niederschläge gebildet werden, die theils an einer Seite desselben sich zeigen, theils ihn so umgeben, dafs blofs die obere Spitze herüberragt, theils die letztere ganz bedecken. Je nach dem Verhalten dieser Wolken, ob sie wieder verschwinden, vom Wind fortgeführt werden oder an Dichtigkeit zunehmen, wissen die Anwohner vorauszubestimmen, ob Regen bevorsteht.

27) Alle bis hierher mitgetheilte Betrachtungen waren denjenigen Wolken gewidmet, welche aus Wasserdunst bestehn, indem man auch nur diese voraussetzt, wenn überhaupt von Wolken die Rede ist, und es wurde blofs anfänglich bemerkt, dafs es allerdings auch Rauchwolken, Staubwolken und dergleichen gebe, die indefs zu bekannt sind und deren Entstehn, Vergehn und gesammtes Verhalten so einfach und so leicht auf anerkannte Naturgesetze zurückzuführen ist, dafs es sich nicht der Mühe lohnt, sie einer speciellen Untersuchung zu unterwerfen. Es scheint mir indefs der Sache angemessen, hier zum Beschlufs noch ein Phänomen mitzutheilen, welches ich in keiner meteorologischen Schrift erwähnt finde, obgleich wahrscheinlich dergleichen schon früher vorgekommen sind, die jedoch unbeachtet blieben, entweder weil sie die dieses Mal statt findende Ausdehnung nicht erhielten, oder weil sie nicht für so ausgedehnt gehalten wurden. Sehr häufig gewahrt man, dafs der Wind nicht unbeträchtliche Massen Staub, namentlich nach anhaltender Dürre, von den Chausseen aufhebt und als kleinere oder gröfsere Wolken vor sich her treibt; die Sandwirbel in den

---

1 Ann. des Sciences phys. et natur. cet. publ. par la Soc. de Lyon. T. II. p. 111.

Digitized by Google

Wüsten sind eine bekannte, von zahlreichen Reisenden oft beobachtete Erscheinung und es war davon bereits oben (Art. *Wettersäule*) die Rede, allein eine über alle Vorstellung grofse *Staubwolke*, einen eigentlichen *Sandsturm* finde ich nirgends erwähnt, und ich theile daher die von mir selbst gemachte Beobachtung um so lieber mit, als dadurch die Aufmerksamkeit auf dieses Phänomen gelenkt und sich dann künftig zeigen wird, ob solche Erscheinungen wirklich so selten unter mittleren Breiten sind, als das gänzliche Stillschweigen über dieselben anzudeuten scheint.

Am 25sten Aug. 1842 Abends gegen 7 Uhr sah ich über einem etwa 5000 Fufs von meinem Standpuncte entfernten, ungefähr 500 Fufs über den Boden sich erhebenden Berge eine grofse schwarze Wolke, die nach Schätzung wohl 100 Fufs hoch über den Gipfel des Berges herbeigetrieben wurde und einer Gewitterwolke, auf jeden Fall einer Regen drohenden Wolke so auffallend glich, dafs ich nichts anderes, als diesen erwartete und daher einem Begleiter rieth, sofort ins Haus zu eilen, weil ein starker Regen bevorstehe. Nach wenigen Secunden sehe ich wieder gegen die Wolke und bemerke, dafs sie den Berg überschritten hatte und einen vermeintlichen starken Regen herabschüttete, so dafs ich alsbald die etwa 300 Fufs entfernte Wohnung laufend zu erreichen suchte. Die feste Ueberzeugung, dafs die Erscheinung nichts anderes, als ein starker Regen sey, worin ich durch den in diesem Augenblicke sich erhebenden heftigen Sturmwind noch bestärkt wurde, hinderte mich, die herangewälzte Masse genauer zu betrachten, jedoch fiel mir die starke Weifse etwas auf, so dafs ich, jedoch nur vorübergehend und ohne den flüchtigen Gedanken weiter zu verfolgen, an einen Hagelschauer dachte. Ungeachtet des beschleunigten Laufens vermochte ich das Haus nicht zu erreichen, wurde vielmehr seltsam überrascht, als mir statt des erwarteten Regens ein feiner Staub in das Gesicht und die Augen flog. Hierdurch aufmerksam gemacht sah ich mich aus den Fenstern des Hauses weiter nach dem Meteore um und bemerkte, nachdem die südsüdwestliche Gegend des Himmels, woher die Wolke gekommen war, sich wieder aufgeklärt hatte, dafs im Neckarthale, so weit mein Auge reichte, eine sehr dicke, schwarze, einem starken Gewitter vollkommen gleichende Wolke anscheinend in der Richtung von West nach

Ost hin fortgewälzt wurde. Sie war nach deutlicher Wahrnehmung aus derjenigen gebildet, die sich über den Berg in das Thal herabgestürzt hatte, schien mir aber durch eine zweite, die von West-Nord-West herkam, verstärkt zu werden, wiewohl ich diesen letzteren Umstand nicht verbürgen kann, weil die nahen Berge die freie Aussicht beschränkten. Die ganze, eine dicke zusammenhängende Masse bildende scheinbare Gewitterwolke bewegte sich, den ganzen sichtbaren Horizont einnehmend, mit nicht auffallender Geschwindigkeit das Thal entlang, wie es mir von meinem Standpuncte aus schien, nach Osten, der Himmel klärte sich bis auf mehrere zurückbleibende höhere Wolken von mittlerer Dichtigkeit wieder auf, und etwa eine Stunde später sah ich entfernte Blitze im Osten.

Das beschriebene Phänomen wurde hier (in Heidelb.) allgemein beobachtet, aber keineswegs nach seiner Gröfse gehörig gewürdigt, denn jeder hielt den wahrgenommenen Staub für gewöhnlich durch den heftigen Wind in seiner Nähe aufgehobenen, wonach die ganze Erscheinung zu den häufig sich ereignenden, wenn auch etwas verstärkten, gehören mufste, und hieraus erkläre ich mir das gänzliche Stillschweigen darüber. Durch angestellte Erkundigungen habe ich aber von glaubhaften Zeugen Nachrichten erhalten, wonach ebendieses Meteor gleichzeitig zu Sinsheim, etwa drei Meilen in gerader Richtung von hier, und in Miltenberg am Main, dessen Entfernung ich auf fünf Meilen schätzen will, wahrgenommen wurde. Am ersteren Orte flüchtete eine im Freien versammelte Gesellschaft vor dem vermeintlichen heftigen Gewitter in das nahe gelegene öffentliche Haus und fand nach dem ohne Regen aufhörenden Sturme alle Gegenstände mit Staub bedeckt. Es ist nicht wahrscheinlich, dafs ich die äufsersten Grenzen der ganzen Strecke, über welche die Staubwolke ihren Inhalt ausschüttete, wirklich aufgefunden habe, allein dieses vorausgesetzt, und da von verschiedenen zwischenliegenden Orten die Sache bestätigt wird, deren einzelne Aufzählung füglich übergangen werden kann, so beträgt der Flächeninhalt mindestens zehn deutsche Quadratmeilen, und es entsteht daher billig die Frage, an welchem Orte eine solche enorme Masse ursprünglich aufgehoben und bis hierher fortgeführt worden seyn mag.

M.

Digitized by Google

Wolken (astronomische).

In diesem Artikel müssen auch die sogenannten astronomischen Wolken am südlichen Himmel erwähnt werden. Diese sind erstens die sogenannten *Capwolken* oder schwarzen Wolken, auch Magellansflecken und von den brittischen Seeleuten die *Kohlensäcke* genannt. Sie haben ihre Benennung von der dunklen Farbe derjenigen Himmelsstellen, die von ihnen eingenommen werden, und diese Farbe kommt wahrscheinlich von der gänzlichen Sternleerheit dieser Stellen. Sie sind schon dem bloſsen Auge sehr auffallend und ihre Oberfläche beträgt mehrere Quadratgrade. Dieser Wolken sind drei, eine groſse und zwei kleinere, welche letztere beide einander sehr nahe stehn. In der Figur bezeichnet A den Hauptstern (der ersten Gröſse) im südlichen Kreuz, B den gröſseren und C, D die zwei kleineren Magellansflecken. Der gröſsere Fleck A geht von Rectascension 185° 15′ bis 196° 20′, von der südlichen Declination 61° bis 64° und liegt an der Ostseite des südlichen Kreuzes. Die Mitte zwischen den zwei kleineren Magellansflecken C und D liegt in Rectascension 160° und in der südlichen Declination 62°, nahe bei dem Sternbilde der Karlseiche. Beide dunkle Flecke stehn mitten in einem sehr hellen Theil der Milchstraſse. E und F sind zwei gröſsere *helle* Nebelflecke auſserhalb der Milchstraſse, die mit mäſsigen Fernröhren schon erkannt werden können.

Fig. 246.

Mit diesen schwarzen Wolken oder Magellansflecken dürfen nicht verwechselt werden die beiden sogenannten *südlichen Wolken* (*Nubecula major et minor*), die alle zwei *helle*, ausgebreitete Nebel am südlichen Himmel sind und die beide weit von der Milchstraſse abstehn. Die groſse südliche Wolke geht von Rectascension 76° 45′ bis 90° und von südlicher Declination 69° bis 71°, und sie liegt daher nahe an dem Südpole der Ekliptik. Die kleine südliche Wolke aber ist in Rectascension 27° 30′ und südlicher Declination 73° 10′. Man erkennt in beiden mit einem guten Fernrohre eine groſse Anzahl teleskopischer Sterne, wie dieses auch mit so vielen andern sogenannten Nebelflecken am Himmel der Fall ist.

L.

Digitized by Google

Wurf, Wurfbewegung.

Motus projectilium; Projection, Mouvement des projectiles; *Motion of Projectiles.*

So wird die Bewegung der Körper genannt, die über der Oberfläche der Erde in irgend einer Richtung geworfen werden und dann blofs der Einwirkung der Schwere unterworfen sind. Abstrahirt man von der Gestalt dieser Körper, die hier zuerst nur als körperliche Puncte betrachtet werden, nimmt man ferner keine Rücksicht auf den Widerstand der Luft oder betrachtet man diese Bewegung als im freien Raume begriffen, und nimmt man endlich die Schwere der Erde als eine constante, nach unter sich parallelen Richtungen wirkende Kraft g an, so hat die Auflösung der hierher gehörenden Probleme keine Schwierigkeit.

A. Wurfbewegung bei einer constanten Kraft.

Wird nämlich blofs die freie Bewegung eines einzigen körperlichen Punctes unter den so eben erwähnten Bedingungen betrachtet, so fällt in den allgemeinen Gleichungen (VIII) des Artikels *Mechanik*[1] das letzte in ∂L multiplicirte Glied ganz weg, und man hat blofs die drei Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} &= X \\ \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} &= Y \\ \frac{\partial^2 z}{\partial t^2} &= Z \end{aligned}\right\},$$

wo X, Y, Z die nach den Coordinatenaxen der x, y, z zerlegten, auf den Körper wirkenden Kräfte bezeichnen. Da nun hier, der obigen Voraussetzung gemäfs, X und Y gleich Null und die verticale (auf die Oberfläche der Erde senkrechte) Kraft

1 S. Bd. VI. S. 1546.

Digitized by Google

der *Schwere* $Z = -g$ ist, so ist die ganze Theorie der Wurfbewegung in den folgenden drei einfachen Gleichungen enthalten:

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} &= 0 \\ \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} &= 0 \\ \frac{\partial^2 z}{\partial t^2} &= -g \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (1)$$

in welchen ∂t das constante Element der Zeit bezeichnet.

Die beiden ersten dieser Gleichungen geben, wenn man sie integrirt,

$$\partial x = A\,\partial t \text{ und } \partial y = B\,\partial t,$$

wo A und B constante Gröfsen bezeichnen. Eliminirt man daraus die Gröfse ∂t, so ist

$$A\,\partial y = B\,\partial x$$

oder

$$A y = B x + \text{Const.},$$

die Gleichung einer geraden Linie. Da also die Projection der Bahn des Körpers in der horizontalen Ebene der xy eine gerade Linie ist, so mufs diese Bahn selbst eine *ebene* Curve seyn. Nimmt man für die Ebene dieser Curve die coordinirte Ebene der xz an, so verschwindet die Gröfse y, und man hat daher für die Theorie der Wurfbewegung blofs die zwei Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} &= g \\ \frac{\partial^2 z}{\partial t^2} + g &= 0 \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (2)$$

Die Integrale dieser zwei Gleichungen sind

$$\left.\begin{aligned} x &= bt + b' \\ z &= -\tfrac{1}{2} g t^2 + ct + c' \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (3)$$

wo b, b', c und c' constante Gröfsen bezeichnen. Setzt man den Anfangspunct der Coordinaten in den Anfangspunct der Bewegung des Körpers, und zählt man auch die Zeit t von dem Anfange der Bewegung an, so verschwindet t zugleich mit x und z, oder man hat $b' = c' = 0$.

Digitized by Google

Nennt man a die anfängliche Geschwindigkeit, mit welcher der Körper durch den erhaltenen anfänglichen Stofs geworfen worden ist, und ist α der Winkel der Richtung dieser Geschwindigkeit mit der Axe der x, so ist die anfängliche Geschwindigkeit, nach der Richtung der x zerlegt, $= a \operatorname{Cos.} \alpha$, nach der verticalen Richtung der z zerlegt aber $= a \operatorname{Sin.} \alpha$. Aber diese zwei Geschwindigkeiten sind überhaupt, wie aus den Gleichungen (3) folgt,

$$\frac{\partial x}{\partial t} = b$$

und

$$\frac{\partial z}{\partial t} = -gt + c,$$

also ist auch

$$b = a \operatorname{Cos.} \alpha \text{ und } c = a \operatorname{Sin.} \alpha,$$

so dafs daher diese Gleichungen (3) in die folgenden übergehn:

$$\left.\begin{aligned} x &= at \operatorname{Cos.} \alpha \\ z &= -\tfrac{1}{2} g t^2 + at \operatorname{Sin.} \alpha \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (4)$$

und durch diese zwei Gleichungen wird der Ort des Körpers (nämlich die Coordinaten x und y, welche diesen Ort bestimmen) für jede gegebene Zeit t bestimmt.

Eliminirt man aus diesen Gleichungen (4) die Zeit t, so hat man

$$z = x \operatorname{Tang.} \alpha - \frac{g x^2}{2 a^2 \operatorname{Cos.}^2 \alpha},$$

oder wenn $h = \frac{a^2}{2g}$ die zu der anfänglichen Geschwindigkeit a gehörende Fallhöhe des Körper ist,

$$z = x \operatorname{Tang.} \alpha - \frac{x^2}{4h \operatorname{Cos.}^2 \alpha} \quad \ldots \quad (5)$$

und dieses ist die Gleichung der Bahn des Körpers zwischen den beiden Coordinaten x und z. Diese Bahn ist also eine *Parabel*, deren grofse Axe CR vertical ist und deren Scheitel C, wie die Gleichung $\frac{\partial z}{\partial x} = 0$ zeigt, die Coordinaten $AR = x = 2h \operatorname{Sin.} \alpha \operatorname{Cos.} \alpha$ und $RC = z = h \operatorname{Sin.}^2 \alpha$ hat, wo A der Anfang der Coordinaten ist. Man nennt RC die Höhe des Wurfes oder die *Wurfhöhe*. Diese Curve be- Fig. 247.

Digitized by Google

gegnet der horizontalen Abscissenaxe AX zweimal, nämlich erstens in dem Anfangspuncte der Coordinaten A, wo $x = z = 0$ ist, und zweitens in dem Puncte B, wo wieder $z = 0$ oder

$$0 = \text{Tang.}\,\alpha - \frac{x}{4\,h\,\text{Cos.}^2\,\alpha},$$

also auch $AB = x = 4\,h\,\text{Tang.}\,\alpha\,\text{Cos.}^2\,\alpha = 2\,h\,\text{Sin.}\,2\alpha = \frac{a^2}{g}\,\text{Sin.}\,2\alpha$ ist. Man nennt diese Distanz AB die *Wurfweite* (*amplitud du jet*). Sie ist am gröfsten, wenn Sin. 2α am gröfsten ist, das heifst für $\alpha = 45°$, und dann ist diese Wurfweite $= 2h$ oder $= \frac{a^2}{g}$, wo a die anfängliche Geschwindigkeit des geworfenen Körpers bezeichnet.

Nennt man v die Geschwindigkeit des Körpers in irgend einem Puncte seiner Bahn, so ist

$$v = \frac{\sqrt{\partial x^2 + \partial z^2}}{\partial t} = \sqrt{a^2 - 2\,g\,z},$$

oder wenn man den in (4) gegebenen Werth von z substituirt

$$v = \sqrt{a^2 - 2\,a\,g\,t\,\text{Sin.}\,\alpha + g^2\,t^2}.$$

Dieses ist die Geschwindigkeit des Körpers für jeden Punct M der Bahn in der Richtung der Tangente der Curve für diesen Punct. Für den Anfangspunct A ist $t = 0$, also auch die anfängliche Geschwindigkeit gleich a, wie oben angenommen wurde.

Die Geschwindigkeit, nach der Richtung der verticalen Ordinate z betrachtet, ist aber

$$\frac{\partial z}{\partial t} = -g\,t + c = -g\,t + a\,\text{Sin.}\,\alpha,$$

und nach der Richtung der horizontalen Abscisse x ist die Geschwindigkeit

$$\frac{\partial x}{\partial t} = b = a\,\text{Cos.}\,\alpha.$$

Die Zeit, die der Körper gebraucht, den ganzen Bogen ACB zu durchlaufen oder wieder den Horizont AX zu erreichen, oder die *Wurfdauer* erhält man, wenn man in der zweiten der Gleichungen (4) die Gröfse $z = 0$ setzt. Diese Wurfdauer T ist daher

Digitized by Google

$$T = \frac{2a}{g} \text{ Sin. } \alpha = \frac{4h}{a} \text{ Sin. } \alpha.$$

Diese Dauer ist also dieselbe, als wenn der Körper mit der constanten Geschwindigkeit a Cos. α die horizontale Linie AB durchläuft, denn für eine constante Geschwindigkeit C hat man

$$T = \frac{S}{C} = \frac{AB}{a \text{ Cos. } \alpha} = \frac{2h \text{ Sin. } 2\alpha}{a \text{ Cos. } \alpha} = \frac{4h}{a} \text{ Sin. } \alpha,$$

wie zuvor.

Wenn die anfängliche Geschwindigkeit a gegeben ist und der Winkel $\alpha = NAX$ gesucht wird, unter welchem der Körper in der Tangente AN geworfen werden mufs, damit er einen Punct erreiche, dessen Coordinaten X und Z sind, so hat man aus der Gleichung (5)

$$Z = X \text{ Tang. } \alpha - \frac{X^2}{4h \text{ Cos.}^2 \alpha},$$

und daraus folgt, da $\text{Cos.}^2 \alpha = \frac{1}{1 + \text{Tang.}^2 \alpha}$ ist,

$$\text{Tang. } \alpha = \frac{2h}{X} \pm \frac{1}{X} \sqrt{4h^2 - 4hZ - X^2} \quad \ldots \quad (6)$$

Dieser doppelte Werth von Tang. α zeigt, dafs man jeden gegebenen Punct unter *zwei Wurfrichtungen* α erreichen kann, so lange nämlich $4h^2$ gröfser ist, als $4hZ + X^2$; dafs diese zwei Richtungen in eine einzige zusammenfallen, wenn $4h^2 = 4hZ + X^2$, und dafs man jenen Punct durch keinen Winkel α erreichen kann, wenn $4h^2$ kleiner ist, als $4hZ + X^2$.

Zeichnet man daher in der verticalen Ebene eine durch den Anfangspunct A gehende Parabel, deren Gleichung

$$4hZ + X^2 = 4h^2$$

ist, so wird diese Parabel alle diejenigen Puncte einschliefsen, welche mit der gegebenen Geschwindigkeit $a = 2gh$ durch zwei Richtungswinkel α erreicht werden können; die Puncte dieser Curve selbst aber werden diejenigen seyn, die nur durch einen einzigen Richtungswinkel zu erreichen sind, und die aufser dieser Parabel liegenden Puncte werden alle durch jenen Wurf ganz unerreichbar seyn.

In dem Vorhergehenden ist die ganze Theorie der Wurfbewegung enthalten, wenn der körperliche Punct sich im freien

Digitized by Google

Raume bewegt und die constante Kraft der Schwere unter p rallelen Richtungen auf ihn wirkt. Zwar ist, wie bekann diese Kraft der Schwere weder constant, noch behält sie imm dieselbe Richtung bei, sondern sie verhält sich verkehrt w das Quadrat der Entfernung vom Mittelpuncte der Erde, na welchem Mittelpuncte sie auch stets gerichtet bleibt. Allein f die geringen Höhen über der Oberfläche der Erde, in welc wir selbst mit unsern stärksten Wurfmaschinen die Körp treiben können, Höhen, die gegen den Halbmesser der Er beinahe verschwinden, lassen sich die Kräfte der Schwere, oh allen merklichen Fehler, als constant und parallel annehmen.

B. Wurfbewegung bei einer veränderliche Kraft.

Sey nun z die veränderliche, stets nach der Richtung d verticalen Ordinate z wirkende Kraft, die auf den über d Oberfläche der Erde im freien Raume geworfenen Körp wirkt, so hat man zur Bestimmung seiner Bewegung die zw Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} &= 0 \\ \frac{\partial^2 z}{\partial t^2} + Z &= 0 \end{aligned}\right\}.$$

Multiplicirt man die erste dieser Gleichungen durch ∂x un integrirt sie, so hat man

$$\frac{\partial x}{\partial t} = c,$$

wo c eine Constante ist. Diese Gleichung zeigt, dafs die Ge schwindigkeit des Körpers, in Beziehung auf die horizonta Axe der x betrachtet, immer constant ist.

Die Geschwindigkeit v aber in jedem Puncte der Bah nach der Richtung der Tangente der Curve, ist

$$v^2 = \frac{\partial x^2 + \partial z^2}{\partial t^2} = c^2 + C - 2\int Z\,\partial z \ldots \quad (7)$$

weil nämlich das erste Integral von $\frac{\partial^2 z}{\partial t^2} = -Z$ gleich

Digitized by Google

$$\frac{\partial z}{\partial t} = \gamma\overline{C - 2\int Z\,\partial z}$$

ist, wenn C eine andere Constante bezeichnet.

Substituirt man den erhaltenen Werth $\partial t = \frac{\partial x}{c}$ in dersel-

ben Gleichung $\frac{\partial^2 z}{\partial t^2} = -Z$, so erhält man

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{Z}{c^2} = 0,$$

und diese Gleichung, die das Differential ∂x constant voraus-setzt, giebt die Gleichung der Bahn zwischen den Coordinaten x und z, wenn die Kraft Z als eine Function von Z gegeben ist. Das Integral der letzten Gleichung aber ist

$$x = B + \int \frac{\partial z}{\gamma\overline{C - \frac{2}{c^2}\int Z\,\partial z}} \quad \ldots \quad (8)$$

wo B wieder eine Constante bezeichnet.

1. Setzen wir für einen besondern Fall voraus, dafs die Kraft Z sich verkehrt wie der Würfel der Entfernung z verhalte oder dafs man habe

$$Z = \frac{a^2}{(b+z)^3}.$$

Mit diesem Werthe von Z giebt die Gleichung (8) sofort

$$x = B + \frac{1}{Cc}\gamma\overline{Cc^2(b+z)^2 + a^2} \quad \ldots \quad (9)$$

welches die Gleichung der Bahn ist, die also eine Ellipse für C negativ, eine Hyperbel für C positiv, eine Parabel für C gleich 0 und ein Kreis für $C = -1$ seyn wird. Für den besondern Fall $C = +1$ hat man

$$(z+b)^2 - (x-B)^2 + \frac{a^2}{c^2} = 0,$$

die gleichseitige Hyperbel, deren halbe Axe gleich $\frac{a}{c}$ und deren Coordinaten des Mittelpunctes B und $-b$ sind. Für den Fall $C = -1$ aber hat man

Digitized by Google

$$(z+b)^2+(x-B)^2=\frac{a^2}{c^2}$$

für den Kreis, dessen Halbmesser $\frac{a}{c}$ und dessen Coordinate des Mittelpunctes wieder B und — b sind.

Nimmt man endlich in der gefundenen allgemeinen Gleichung (9) die Gröfse z gegen b sehr klein, so hat man

$$(x-B)^2.C^2c^2=Cb^2c^2+a^2+2Cbc^2z,$$

die Gleichung einer Parabel, übereinstimmend mit der erste Abtheilung (A) dieses Artikels, weil jede veränderliche Kra Z, deren Wirkung nur in einem sehr kleinen Raume betrachte wird, als eine constante Kraft gleich der Kraft g der Schwe angesehn werden kann.

II. Um noch den Fall der Natur, in welchem die Kra der Schwere sich verkehrt wie das Quadrat der Entfernung ver hält, zu betrachten, so geht für

$$Z=\frac{a}{(b+z)^2}$$

die Gleichung (8) in folgende über:

$$x=B-\frac{1}{C}(b+z)^{\frac{1}{2}}\left(Cb+Cz-\frac{2a}{c^2}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$-\frac{2ac}{(Cc)^{\frac{3}{2}}}.\mathrm{Log.}\left[c\sqrt{C(b+z)}+c\sqrt{C(b+z)-\frac{2a}{c^2}}\right].$$

Ist $\frac{\partial z}{\partial x}=0$ für $z=0$, das heifst, wird der Körper über de Oberfläche der Erde horizontal geworfen, so ist

$$C=\frac{2a}{bc^2},$$

und daher die vorige Gleichung

$$x=B-z\sqrt{b+z}-2a\sqrt{c}\left(\frac{b}{2a}\right)^{\frac{3}{2}}.\mathrm{Log.}\left[\sqrt{\frac{2a}{b}(b+z)}+\sqrt{\frac{2az}{b}}\right]$$

für die gesuchte Gleichung der Bahn. Um zu sehn, ob auch dieser Ausdruck für den Fall, dafs z gegen b sehr klein ist, auf eine Parabel reducirt wer den könne, so hat man für diesen speciellen Fall

Digitized by Google

$$\text{Log.}\left[\sqrt{\frac{2a}{b}(b+z)}+\sqrt{\frac{2az}{b}}\right]=\text{Log.}\sqrt{2a}.\left[1+\sqrt{\frac{z}{b}}\right],$$

also auch

$$x=B-\frac{bc\sqrt{z}}{\sqrt{2a}}-\left(\frac{b}{2a}\right)^{\frac{3}{2}}.2ac\,\text{Log.}\sqrt{2a}.\left[1+\sqrt{\frac{z}{b}}\right].$$

Ist nun $z=0$ für $x=0$, so ist auch

$$B=\left(\frac{b}{2a}\right)^{\frac{3}{2}}.2ac\,\text{Log.}\sqrt{2a}.$$

Bemerkt man überdiefs, dafs man hat

$$\text{Log.}\sqrt{2a}.\left[1+\sqrt{\frac{z}{b}}\right]=\text{Log.}\sqrt{2a}+\sqrt{\frac{z}{b}},$$

so erhält man für die gesuchte Gleichung der Bahn

$$x+2bc\sqrt{\frac{z}{2a}}=0,$$

die allerdings wieder für eine Parabel gehört, wo der Anfang der Coordinaten im Scheitel dieser Curve liegt.

C. Wurfbewegung bei veränderlichen Centralkräften.

Die Bewegungen der Planeten und Kometen um die Sonne sind im Grunde ebenfalls Wurfbewegungen, da sie die Resultate der immerdauernden Anziehung der Sonne und eines primitiven Stofses oder Wurfes sind, dessen Wirkung nach dem Gesetze der Trägheit immerfort währt. In dem Artikel *Mechanik*[1] sind diese Bewegungen blofs in der dort angemessenen Kürze besprochen worden, daher wir hier das Nähere über diese höchst wichtigen Untersuchungen nachtragen werden.

I. Nach S. 1567 des angeführten Artikels hat man für die Bewegung der Körper, die durch Centralkräfte getrieben werden, überhaupt die drei Gleichungen

$$\left.\begin{aligned}\frac{\partial^2 x}{\partial t^2}+\frac{Rx}{r}&=0\\ \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}+\frac{Ry}{r}&=0\\ \frac{\partial^2 z}{\partial t^2}+\frac{Rz}{r}&=0\end{aligned}\right\}\quad\ldots\quad(10)$$

[1] S. Bd. IV. S. 1569.

wo R die Centralkraft, ∂t das Element der Zeit, x, y, z di drei senkrechten Coordinaten, die den Ort des *körperliche* Punctes bestimmen, und wo endlich $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ di Entfernung des Körpers von dem Sitze der Centralkraft ode von dem Anfangspuncte der Coordinaten bezeichnet.

Es ist bereits a. a. O. gezeigt worden, dafs die Bahn de so entstehenden Bewegungen immer nur eine *ebene* Curve sey kann und dafs man daher irgend eine der drei Coordinate z. B. die Gröfse z, gleich 0 setzen kann. Dadurch werde also jene drei Gleichungen auf die folgenden zwei zurückge bracht:

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} + \frac{R x}{r} &= 0 \\ \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} + \frac{R y}{r} &= 0 \end{aligned}\right\} \ldots \quad (11)$$

Führt man statt dieser rechtwinkeligen Coordinaten x und y die sogenannten Polarcoordinaten r und v so ein, dafs man ha

$$x = r\,\mathrm{Cos.}\,v \text{ und } y = r\,\mathrm{Sin.}\,v,$$

so gehn die zwei letzten Gleichungen in die folgenden, meistens leichter zu behandelnden Gleichungen über:

$$\left.\begin{aligned} \frac{r^2 \partial v^2 + \partial r^2}{\partial t^2} &= A - 2 \int R \partial r \\ r^2 \partial v &= B . \partial t \end{aligned}\right\} \ldots . \quad (12)$$

wo A und B zwei constante Gröfsen der Integration bezeichnen. Diese Gleichungen (12) haben noch den Vortheil, dafs sie nur noch erste Differentiale enthalten, während in den andern noch zweite Differentiale vorgekommen sind.

Eliminirt man aus den beiden Gleichungen (12) die Gröfse ∂t, so erhält man

$$\frac{B^2}{r^2} + \frac{B^2 \partial r^2}{r^4 \partial v^2} = A - 2 \int R \partial r,$$

oder auch

$$R = \frac{B^2}{r^3} - \tfrac{1}{2} B^2 \partial . \frac{\left[\frac{\partial r^2}{r^4 \partial v^2}\right]}{\partial r}$$

Digitized by Google

oder endlich, wenn man der Kürze wegen $r = \frac{1}{w}$, also auch $\partial w = \frac{\partial r}{r^2}$ setzt,

$$R = B^2 w^2 . \left(w + \frac{\partial^2 w}{\partial v^2} \right) \quad \ldots \quad (13)$$

wo v die unabhängige Variable, also ∂v ein constantes Differential bezeichnet.

Die Gleichung (13) oder die ihr äquivalente vorhergehende Gleichung giebt die Kraft R, die erfordert wird, eine gegebene Curve zu beschreiben.

Sucht man z. B. die Kraft R, welche den Körper zwingt, im freien Raume eine hyperbolische Spirale um den Centralpunct zu beschreiben, so hat man für diese Curve die bekannte Gleichung

$$r = \frac{a}{1 + v},$$

also auch $\partial w = \frac{1}{a} \partial v$ und $\partial^2 w$ gleich Null, so dafs daher die gesuchte Kraft

$$R = B^2 w^3 \text{ oder } R = \frac{B^2}{r^3}$$

ist oder dafs sich die Kraft verkehrt wie der Würfel der Entfernung verhalten wird.

Sucht man aber die Kraft, die erfordert wird, einen Kreis zu beschreiben, und nimmt man den Anfang der Coordinaten oder den Mittelpunct der Kraft in der Peripherie dieses Kreises an, so hat man für die Gleichung dieser Curve

$$r = 2a \operatorname{Cos.} v,$$

wenn a den Halbmesser des Kreises bezeichnet. Dieser Ausdruck, in (13) substituirt, giebt

$$R = \frac{8a^2 B^2}{r^5},$$

oder für diesen Fall mufs sich die Kraft verkehrt wie die fünfte Potenz der Entfernung verhalten.

Sucht man endlich die Kraft, die erfordert wird, damit der Körper einen Kegelschnitt beschreibe, in dessen einem Brenn-

Digitized by Google

puncte zugleich der Mittelpunct der Kraft ist, so hat man für die Gleichung dieser Curven

$$r = \frac{a(1-e^2)}{1+e\,\mathrm{Cos.}\,v},$$

wo e das Verhältnifs der Excentricität zur halben grofsen Axe a bezeichnet. Das Differential dieser Gleichung giebt

$$\frac{\partial r^2}{r^4\,\partial v^2} = \frac{2}{a\,r\,(1-e^2)} - \frac{1}{r^2} - \frac{1}{a^2(1-e^2)}$$

und daher geht die Gleichung (13) in folgende über:

$$\frac{2B^2}{a\,r(1-e^2)} - \frac{B^2}{a^2(1-e^2)} = A - 2\int R\,\partial r$$

oder, wenn man sie integrirt,

$$R = \frac{B^2}{a(1-e^2)} \cdot \frac{1}{r^2},$$

oder die Kraft mufs sich in diesem Falle verkehrt wie das Quadrat der Entfernung verhalten.

Bequemer werden diese und ähnliche Untersuchungen, wenn man die Gleichungen der Curven zwischen dem Radius Vector und dem Lothe u aus dem Anfangspuncte von r auf die Tangente der Curve einführt. Zwischen diesen Gröfsen hat man nämlich die Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial s}{\partial v} &= \frac{r^2}{u} \\ \frac{\partial s}{\partial r} &= \frac{r}{\sqrt{r^2-u^2}} \\ \frac{\partial r}{\partial v} &= \frac{r}{u}\sqrt{r^2-u^2} \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (14)$$

wo $\partial s = \sqrt{\partial r^2 + r^2\,\partial v^2}$ das Element des Bogens der Curve bezeichnet. Auch sieht man leicht, dafs für diese Gröfse der Ausdruck des Krümmungshalbmessers ϱ der Curve ist

$$\varrho = \frac{r\,\partial r}{\partial u}.$$

Dieses vorausgesetzt wird also unsere Gleichung (13) in folgende einfachere übergehn:

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned} R &= \frac{B^2 \partial u}{u^3 \partial r} \\ \text{oder auch} \qquad R &= \frac{B^2 r}{u^3 \varrho} \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (15)$$

Die Gleichungen (14) dienen dazu, aus der gegebenen Gleichung zwischen den Polarcoordinaten r und v der Curve die Gleichung derselben zwischen r und u zu finden. So hat man für die hyperbolische Spirale $r = \frac{A}{v}$, also auch

$$u = \frac{A r}{\sqrt{A^2 + r^2}}.$$

Für die logarithmische Spirale ist

$$v = a \text{ Log.} r, \text{ also auch } u = \frac{a r}{\sqrt{1 + a^2}}.$$

Für die Ellipse, wenn u und r aus dem Mittelpuncte derselben genommen werden, ist

$$r = \frac{a b}{\sqrt{a^2 \text{ Sin.}^2 v + b^2 \text{ Cos.}^2 v}},$$

also auch

$$u^2 = \frac{a^2 b^2}{a^2 + b^2 - r^2},$$

wo a und b die halbe grofse und kleine Axe der Ellipse bezeichnen. Werden aber r und u aus dem einen Brennpuncte der Ellipse genommen, so hat man, wenn $e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}$ ist,

$$r = \frac{a(1 - e^2)}{1 + e \text{ Cos.} v},$$

also auch

$$u^2 = \frac{b^2 r}{2a - r}.$$

Für den Kreis endlich ist, wenn man u und r aus einem Puncte der Peripherie zählt und a den Halbmesser desselben nennt,

$$r^2 = 2au.$$

Für die Parabel aber ist, wenn p den halben Parameter derselben bezeichnet,

Digitized by Google

$$r = \frac{p}{2\,\mathrm{Cos.}^2 \frac{1}{2} v} \text{ oder } u^2 = \tfrac{1}{2} p r.$$

Mittelst dieser Gleichungen ist es sehr leicht, die Kraft R zu finden, wenn die Curve gegeben ist, in welcher sich der Körper bewegen soll.

Allein die *verkehrte* Aufgabe ist die natürliche und zugleich die schwerere, da zu ihrer Auflösung die Integralrechnung erfordert wird, während dort die Differentialrechnung schon genügt. Wir wollen auch davon die zwei wichtigsten Fälle näher betrachten.

II. Es verhalte sich die Kraft R, wie die Entfernung r, oder es sey $R = mr$, wo m eine constante Gröfse bezeichnet. Dieses vorausgesetzt gehn die Gleichungen (11) in folgende über:

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} + mx = 0 \\ \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} + my = 0 \end{aligned}\right\}$$

Multiplicirt man die erste dieser Gleichungen durch y und die zweite durch — x, so erhält man für die Summe dieser Producte

$$\frac{y\,\partial^2 x - x\,\partial^2 y}{\partial t^2} = 0$$

oder, wenn man integrirt,

$$\frac{y\,\partial x - x\,\partial y}{\partial t} = ab\gamma m \quad \ldots \quad (a),$$

wo $ab\gamma m$ die Constante der Integration bezeichnet. Multiplicirt man aber die erste jener Gleichungen durch ∂x und die andere durch ∂y, so giebt ihre Summe

$$\frac{\partial x\,\partial^2 x + \partial y\,\partial^2 y}{\partial t^2} + m(x\,\partial x + y\,\partial y) = 0,$$

oder, wenn man integrirt, da $r^2 = x^2 + y^2$ ist,

$$\frac{\partial x^2 + \partial y^2}{\partial t^2} + m r^2 = m(a^2 + b^2) \quad \ldots \quad (b)$$

wenn wieder $m(a^2 + b^2)$ die Constante der Integration ist.

Es sey nun, wie zuvor,

$$x = r\,\mathrm{Cos.}\,v \text{ und } y = r\,\mathrm{Sin.}\,v,$$

also auch

$$\partial x = \partial r \,\text{Cos.}\, v - r\,\partial v \,\text{Sin.}\, v,$$
$$\partial y = \partial r \,\text{Sin.}\, v + r\,\partial v \,\text{Cos.}\, v.$$

Substituirt man diese Werthe von ∂x und ∂y in der Gleichung (a), so hat man

$$\frac{r^2\,\partial v}{\partial t} = a\,b\,\gamma m \quad \ldots \quad (c)$$

und ebenso giebt die Gleichung (b), wenn man in ihr den Werth $\frac{\partial r}{\partial t} = \frac{a\,b\,\gamma m}{r^2}$ aus (c) substituirt,

$$\frac{\partial r^2}{\partial t^2} + \frac{a^2\,b^2\,m}{r^2} + m\,r^2 = m\,(a^2 + b^2) \quad \ldots \quad (d)$$

Demnach kann man statt der zwei ersten Gleichungen die folgenden beiden setzen:

$$\left.\begin{aligned} \partial t &= \frac{r\,\partial r}{\sqrt{m\,(-a^2\,b^2 + (a^2 + b^2)\,r^2 - r^4)}} \\ \partial v &= \frac{a\,b\,\partial r}{r\,\sqrt{-a^2\,b^2 + (a^2 + b^2)\,r^2 - r^4}} \end{aligned}\right\}.$$

Das Integral der letzten ist

$$\text{Sin.}\,(v - \alpha) = \frac{b}{r}\sqrt{\frac{a^2 - r^2}{a^2 - b^2}} \quad \ldots \quad (e)$$

und das der ersten

$$t - \beta = \frac{1}{2\sqrt{m}}\,\text{Arc. Cos.}\,\frac{2\sqrt{-a^2\,b^2 + (a^2 + b^2)\,r^2 - r^4}}{a^2 - b^2} \quad \ldots \quad (f)$$

wo α und β die Constanten dieser zwei Integrationen bezeichnen.

Die Gleichung (e) zeigt, dafs die Bahn des Körpers eine Ellipse ist, deren Mittelpunct zugleich der Mittelpunct der Kraft und deren halbe grofse und kleine Axe a und b ist. Fangen die Gröfsen $(v - \alpha)$ und die Zeit t zugleich an, so ist $\beta = -\frac{\pi}{4\sqrt{m}}$, und die Gleichung (f) geht in folgende über:

$$r^2 = \frac{a^2 + b^2}{2} + \frac{a^2 - b^2}{2}\,\text{Cos.}\,2\,t\,\sqrt{m}$$

oder

$$r^2 = a^2\,\text{Cos.}^2\,t\,\sqrt{m} + b^2\,\text{Sin.}^2\,t\,\sqrt{m} \quad \ldots \quad (g)$$

Die Gleichung (e) aber giebt

$$\text{Tang.}\,(v-\alpha) = \frac{b}{a}\sqrt{\frac{a^2-r^2}{r^2-b^2}},$$

oder, wenn man den Werth von r aus (g) substituirt,

$$\text{Tang.}\,(v-\alpha) = \frac{b}{a}.\,\text{Tang.}\,t\sqrt{m} \quad \ldots \quad (h)$$

Die Gleichung (g) giebt den Werth von r und die Gleichun (h) den Werth von v für jede gegebene Zeit t, so dafs als durch diese zwei Gleichungen der Ort des Körpers in seine Ellipse für jeden gegebenen Augenblick vollständig bestimm ist. Die Gleichung (h) giebt überdiefs $v-\alpha=0$ für $t=$ und $v-\alpha=90^\circ$ für $t=\frac{\pi}{2\sqrt{m}}$, woraus folgt, dafs die Zei T des ganzen Umlaufs des Körpers um den Mittelpunct de Ellipse

$$T=\frac{2\pi}{\sqrt{m}},$$

also von a und b unabhängig ist. Wenn also dieses die Ein richtung unseres Planetensystems wäre oder wenn die Sonn alle Körper im directen Verhältnifs ihrer Entfernung anzög so würden die Umlaufszeiten aller Planeten, der nahen, wi der entferntesten, unter sich gleich grofs seyn.

Substituirt man den Werth von r^2 aus (g) in das Differential von v aus (h), nämlich in

$$\partial r = \frac{ab\,\partial t.\sqrt{m}}{a^2\,\text{Cos.}^2\,t\sqrt{m}+b^2\,\text{Sin.}^2\,t\sqrt{m}}$$

in dem Ausdruck

$$f=\tfrac{1}{2}\int r^2\,\partial v$$

der Fläche f des elliptischen Sectors, so erhält man

$$f=\frac{m}{2}^{\frac{1}{2}}\int ab\,\partial t = \tfrac{1}{2}ab\,t.\sqrt{m},$$

oder diese Flächen verhalten sich wie das Product der beiden Axen in die Zeit, in welcher sie beschrieben werden.

Man kann noch bemerken, dafs sich die beiden Gleichungen (g) und (h) sehr leicht in einfache Reihen entwickeln lassen. Die letzte giebt nämlich

$$r-\alpha = t\sqrt{m} - P\,\text{Sin.}\,2\,t\sqrt{m} + \tfrac{1}{2}P^2\,\text{Sin.}\,4\,t\sqrt{m} - \tfrac{1}{3}P^3\,\text{Sin.}\,6\,t\sqrt{m} + \ldots$$

wo der Kürze wegen $P = \frac{a-b}{a+b}$ ist,

oder auch umgekehrt, um t durch v zu finden,

$$t\gamma m = (v-\alpha) + P\,\mathrm{Sin.}\,2(v-\alpha) + \tfrac{1}{2}P^2\,\mathrm{Sin.}\,4(v-\alpha) + \tfrac{1}{3}P^3\,\mathrm{Sin.}\,6(v-\alpha) + \ldots$$

Auf gleiche Weise giebt auch die obige Gleichung

$$r^2 = \frac{a^2+b^2}{2} + \frac{a^2-b^2}{2}\,\mathrm{Cos.}\,2t\gamma m$$

folgende Reihe:

$$\mathrm{Log.}\,r = \mathrm{Log.}\frac{a+b}{2} + P\,\mathrm{Cos.}\,2t\gamma m - \tfrac{1}{2}P^2\,\mathrm{Cos.}\,4t\gamma m + \tfrac{1}{3}P^3\,\mathrm{Cos.}\,6t\gamma m - \ldots$$

Setzt man, wie es in der Astronomie gewöhnlich ist, die Excentricität ε der Ellipse

$$\varepsilon = \gamma\frac{a^2-b^2}{a^2},$$

so gehn die Gleichungen (g) und (h) in folgende über:

$$\left.\begin{aligned} \frac{r^2}{a^2} &= 1-\varepsilon^2\,\mathrm{Sin.}^2\,t\gamma m \\ \mathrm{Tang.}\,(v-\alpha) &= \gamma\overline{1-\varepsilon^2}.\,\mathrm{Tang.}\,t\gamma m \end{aligned}\right\},$$

durch welche Gleichungen man daher für jede gegebene Zeit t den Radius Vector r sowohl, als auch die wahre Anomalie $v-\alpha$ des Planeten, also den wahren Ort desselben in seiner Bahn bestimmen kann[1].

III. Indem wir nun zu dem Fall der Natur übergehn, nach welchem alle Massen sich verkehrt wie die Quadrate ihrer Entfernungen anziehn, wollen wir in den obigen Gleichungen (II) die Gröfse $R = \frac{\mu^2}{r^2}$ setzen, wo μ^2 eine positive Constante bezeichnet, so dafs also diese zwei Gleichungen die Form annehmen

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} + \frac{\mu^2 x}{r^3} &= 0 \\ \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} + \frac{\mu^2 y}{r^3} &= 0 \end{aligned}\right\} \ldots \quad (A)$$

1 Mehreres über dieses interessante Problem findet man in Littrow's analytischer Geometrie. Wien 1823. S. 404 u. f.

Digitized by Google

Multiplicirt man die erste dieser Gleichungen durch ∂x und die andere durch ∂y, so giebt ihre Summe, wenn man sie integrirt,

$$\frac{\partial x^2 + \partial y^2}{\partial t^2} = \frac{2\mu^2}{r} - \frac{\mu^2}{a},$$

wo a die Constante der Integration bezeichnet. Diese Gleichung giebt die Geschwindigkeit des Körpers in jedem Puncte seiner Bahn.

Multiplicirt man aber die erste der Gleichungen (A) durch y und die zweite durch $-x$, so giebt ihre Summe, wenn man sie integrirt,

$$x\partial y - y\partial x = \mu\partial t . \sqrt{p},$$

wo p die Constante der Integration ist. Diese Gleichung giebt bekanntlich die Fläche, welche von dem Radius Vector $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ in der Zeit t beschrieben wird, und sie zeigt, dafs diese Fläche der Zeit selbst proportional ist.

Nimmt man die Gröfsen r und v wieder so an, dafs man hat

$$x = r\,\mathrm{Cos.}\,v \text{ und } y = r\,\mathrm{Sin.}\,v,$$

so gehn die zwei letzten Gleichungen in die folgenden über:

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial r^2 + r^2\partial v^2}{\partial t^2} &= \frac{2\mu^2}{r} - \frac{\mu^2}{a} \\ r^2\partial v &= \mu\partial t . \sqrt{p} \end{aligned}\right\} \ldots \text{(B)}$$

Daraus folgt die Winkelgeschwindigkeit $\frac{\partial v}{\partial t}$ des Körpers

$$\frac{\partial v}{\partial t} = \frac{\mu}{r^2} . \sqrt{p}$$

und die Geschwindigkeit desselben in der Richtung des Radius Vector

$$\frac{\partial r}{\partial t} = \frac{\mu}{r}\sqrt{\frac{a^2 e^2 - (a-r)^2}{a}},$$

wenn $p = a(1-e^2)$ gesetzt wird.

Eliminirt man aus den beiden Gleichungen (B) die Gröfse ∂t und setzt $r = \frac{1}{z}$, so hat man

Digitized by Google

$$\partial v = \frac{p\,\partial z}{\sqrt{1 - \frac{p}{a} - (1 - pz)^2}}$$

und davon ist das Integral

$$v + (180 - \omega) = \text{Arc. Cos.} \frac{1 - pz}{\sqrt{1 - \frac{p}{a}}},$$

wo $180 - \omega$ die Constante der Integration bezeichnet, oder, wenn man den Werth von $z = \frac{1}{r}$ wieder herstellt und wie zuvor $e^2 = 1 - \frac{p}{a}$ setzt,

$$r = \frac{p}{1 + e\,\text{Cos.}\,(v - \omega)} \quad \ldots \quad (C)$$

für die Gleichung der gesuchten Curve, in welcher sich der Körper vermöge der Einwirkung jener Kraft $R = \frac{\mu^2}{r^2}$ bewegt. Diese Curve ist daher ein Kegelschnitt und zwar eine Ellipse, Hyperbel oder Parabel, wenn a positiv, negativ oder unendlich grofs ist, oder auch, wenn e kleiner oder gröfser oder ebenso grofs als die Einheit ist. Von diesem Kegelschnitte ist die halbe grofse Axe gleich a, der halbe Parameter gleich p, die Excentricität gleich e, also auch $p = a(1 - e^2)$ und die halbe kleine Axe oder $b = a\sqrt{1 - e^2}$. Die Gröfse v bezeichnet den Winkel des Radius r mit irgend einem seiner Lage nach constanten Radius, welcher letzte mit der grofsen Axe den Winkel ω bildet. Mifst man den Winkel v von der grofsen Axe selbst an, oder läfst man die Bewegung des Körpers in dem einen Endpuncte der grossen Axe, der der Sonne zunächst liegt, anfangen, so ist $\omega = 0$ und die Gleichung der Bahn

$$r = \frac{p}{1 + e\,\text{Cos.}\,v}.$$

Eliminirt man die Gröfse ∂v aus den beiden Gleichungen (B), so erhält man

$$\partial t = \frac{\frac{r\,\partial r}{\mu}\sqrt{a}}{\sqrt{a^2 e^2 - (a - r)^2}}.$$

Um diesen Ausdruck zur Integration bequemer zu machen, sey

$$r = a(1 - e\,\mathrm{Cos.}\,u),$$

so hat man

$$\frac{\mu\,\partial t}{a^{\frac{3}{2}}} = (1 - e\,\mathrm{Cos.}\,u)\,\partial u,$$

wovon das Integral, wenn u mit t zugleich verschwindet,

$$\frac{\mu t}{a^{\frac{3}{2}}} = u - e\,\mathrm{Sin.}\,u.$$

Ist also die Zeit t seit dem Durchgange des Planeten durch sein Perihel gegeben, so giebt die letzte Gleichung den Werth von u, und dann erhält man r und v durch die Ausdrücke

$$\left.\begin{aligned} r &= a(1 - e\,\mathrm{Cos.}\,u) \\ \mathrm{Cos.}\,v &= \frac{a(1-e^2) - r}{er} \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (C)$$

oder

$$\mathrm{Tang.}\,\frac{v}{2} = \mathrm{Tang.}\,\frac{u}{2} \cdot \sqrt{\frac{1+e}{1-e}}$$

und dadurch wird der Ort des Planeten in seiner Bahn für jede Zeit t vollständig bestimmt.

Ist T die Zeit, während welcher der Winkel u um die ganze Peripherie 2π des Kreises gewachsen ist, d. h. ist T die Umlaufszeit des Planeten um die Sonne, so giebt die Gleichung $\frac{\mu t}{a^{\frac{3}{2}}} = u - e\,\mathrm{Sin.}\,u$ den Ausdruck

$$\frac{T\mu}{a^{\frac{3}{2}}} = 2\pi \text{ oder } T^2 = \frac{4\pi^2}{\mu^2} \cdot a^3,$$

oder da π und μ constante Gröfsen sind, so verhalten sich die Quadrate der Umlaufszeiten, wie die Würfel der grofsen Axen der Bahnen, welches das bekannte *dritte Kepler'sche Gesetz* ist.

In dem Vorhergehenden sind wir von den zwei Gleichungen (11) ausgegangen, in der Voraussetzung, dafs die Bahn des Körpers eine *ebene* Curve ist, für deren Ebene wir zugleich die der x y angenommen haben. Diese immer erlaubte Voraussetzung erleichtert die hier vorkommenden Integrationen,

aber sie hat den Nachtheil, dafs sowohl die Lage des Perihels in der Bahn, als auch die Lage der Bahn selbst unbestimmt bleibt. Dieser Nachtheil wird wesentlich in der Theorie der planetarischen Perturbationen, daher wir ihm hier noch kurz zu begegnen suchen wollen.

Geht man nämlich von den vollständigen Gleichungen (10) aus und setzt man in ihnen $R = \frac{\mu^2}{r^2}$, so hat man[1]:

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} + \frac{\mu^2 x}{r^3} &= 0 \\ \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} + \frac{\mu^2 y}{r^3} &= 0 \\ \frac{\partial^2 z}{\partial t^2} + \frac{\mu^2 z}{r^3} &= 0 \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (D)$$

Aus diesen drei Differentialgleichungen der zweiten Ordnung findet man zunächst folgende sieben Gleichungen, die alle von der ersten Ordnung sind und in welcher die Gröfsen c, c', c'', so wie f, f', f'' und a die Constanten der Integration bezeichnen:

$$\begin{aligned} x\partial y - y\partial x &= c.\partial t, \\ x\partial z - z\partial x &= c'.\partial t, \\ y\partial z - z\partial y &= c''.\partial t, \end{aligned}$$

$$0 = f + x\left(\frac{\mu^2}{r} - \frac{\partial y^2 + \partial z^2}{\partial t^2}\right) + (y\partial y + z\partial z)\frac{\partial x}{\partial t^2},$$

$$0 = f' + y\left(\frac{\mu^2}{r} - \frac{\partial x^2 + \partial z^2}{\partial t^2}\right) + (x\partial x + z\partial z)\frac{\partial y}{\partial t^2},$$

$$0 = f'' + z\left(\frac{\mu^2}{r} - \frac{\partial x^2 + \partial y^2}{\partial t^2}\right) + (x\partial x + y\partial y)\frac{\partial z}{\partial t^2},$$

$$\frac{2\mu^2}{r} = \frac{\mu^2}{a} + \frac{\partial x^2 + \partial y^2 + \partial z^2}{\partial t^2},$$

---

1 Die Integration dieser drei Gleichungen, wie sie von Laplace in der Méc. céleste und von Lagrange in der Méc. analytique gegeben sind, findet man in Littrow's theor. und prakt. Astronomie. Wien 1821. Bd. II. S. 28 und in dessen analyt. Geometrie. S. 397. Der Kürze wegen geben wir hier nur die Resultate jener Berechnungen.

Digitized by Google

und es läfst sich zeigen, dafs zwischen den erwähnten siebe Constanten folgende zwei Bedingungsgleichungen statt haben:

$$f c'' - f' c' + f'' c = 0,$$

$$\frac{\mu^2}{a} = \frac{\mu^4 - (f^2 + f'^2 + f''^2)}{c^2 + c'^2 + c''^2}.$$

Durch diese Constanten werden dann die Elemente der Bah so bestimmt, dafs man hat

halbe grofse Axe der Bahn $= a$,
halber Parameter der Bahn $p = a(1 - e^2)$

$$= \frac{1}{\mu^2}(c^2 + c'^2 + c''^2),$$

Verhältnifs der Excentricität zur halben grofsen Axe

$$\varepsilon = \frac{1}{\mu^2}\sqrt{f^2 + f'^2 + f''^2}.$$

Ist dann Ω die Länge des aufsteigenden Knotens der Bahn in der Ebene der xy, n die Neigung der Bahn gegen dieselbe Ebene und endlich ω die Länge des auf diese Ebene xy projicirten Periheliums, so hat man

$$\text{Tang. } \Omega = \frac{c''}{c'},$$

$$\text{Tang. } n = \sqrt{\frac{c'^2 + c''^2}{c^2}},$$

$$\text{Tang. } \omega = \frac{f'}{f}.$$

Endlich hat man noch für die Bestimmung des Ortes des Planeten in seiner Bahn die schon oben angeführten Gleichungen

$$u - \varepsilon \text{Sin. } u = \frac{\mu t}{a^{\frac{3}{2}}},$$

$$\text{Tang. } \frac{v}{2} = \text{Tang. } \frac{u}{2} \cdot \sqrt{\frac{1+\varepsilon}{1-\varepsilon}},$$

$$r = a(1 - \varepsilon \text{Cos. } u),$$

wo v die wahre Anomalie und r den Radius Vector des Planeten bezeichnet.

D. Wurfbewegung im widerstehenden Mittel.

Wenn die Kräfte constant und ihre Richtungen alle unter sich parallel sind, wie dieses bei der Schwere g angenommen werden kann, so hat die vollständige Bestimmung der Wurfbewegung, wie wir oben (Abschnitt A) gesehn haben, keine weitere Schwierigkeit, vorausgesetzt dafs die Bewegung des Körpers im *freien Raume* vor sich gehe. Allein alle unsere Experimente müssen in der Luft, überhaupt in einem *widerstehenden Mittel* gemacht werden, und dadurch wird die Bestimmung der Wurfbewegung der Körper nicht wenig erschwert.

Wir haben bereits oben (Art. *Widerstand*, Abschnitt A) die Bewegung der im widerstehenden Mittel senkrecht ab- oder aufsteigenden Körper untersucht. Betrachten wir nun auch die Bewegung derselben, wenn sie in der Luft gegen die Verticallinie auf der Oberfläche der Erde schief geworfen werden. Sey AM = s der Bogen der von dem geworfenen Körper beschriebenen Curve am Ende der Zeit t und R der Widerstand, welchen derselbe durch die Einwirkung der Luft erfährt. Dieser Widerstand wird in der Richtung der Tangente MT der Curve im Puncte M derselben liegen. Die Cosinus der Winkel, welche diese Tangente mit den Axen AX und AY der Coordinaten x und y bildet, sind $-\frac{\partial x}{\partial s}$ und $-\frac{\partial y}{\partial s}$, so dafs also die aus diesem Widerstande entstehenden Kräfte seyn werden Fig. 248.

$$-\frac{R}{m}\cdot\frac{\partial x}{\partial s} \text{ und } -\frac{R}{m}\cdot\frac{\partial y}{\partial s},$$

wo m die Masse des geworfenen Körpers bezeichnet. Demnach gehn die obigen Gleichungen (2) hier in die folgenden über:

$$\left.\begin{aligned}\frac{\partial^2 x}{\partial t^2} &= -\frac{R}{m}\cdot\frac{\partial x}{\partial s}\\ \frac{\partial^2 z}{\partial t^2} &= -g-\frac{R}{m}\cdot\frac{\partial z}{\partial s}\end{aligned}\right\}.$$

Ist der geworfene Körper eine Kugel, deren Halbmesser r und deren Dichtigkeit D heifst, und nennt man ρ die Dichte des

widerstehenden Mittels und v die Geschwindigkeit des Kör pers in seiner Bahn, so hat man (Art. *Widerstand*, Glei chung B) für die accelerirende Kraft $\frac{R}{m}$, die aus diesem Wi derstande des Mittels entspringt,

$$\frac{R}{m} = \frac{\lambda \varrho}{D r} \cdot v^2$$

oder, da $v = \frac{\partial s}{\partial t}$ ist,

$$\frac{R}{m} = \frac{\lambda \varrho}{D r} \cdot \frac{\partial s^2}{\partial t^2},$$

wo λ eine constante, durch Experimente über den Widerstan des Mittels zu bestimmende Zahl bezeichnet. Setzt man als der Kürze wegen

$$c = \frac{\lambda \varrho}{D r} \text{ oder } \frac{R}{m} = c \cdot \frac{\partial s^2}{\partial t^2},$$

so hat man für die hier zu betrachtenden Gleichungen der Wurf bewegung

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} + c \frac{\partial s}{\partial t^2} \frac{\partial x}{} &= 0 \\ \frac{\partial^2 z}{\partial t^2} + c \frac{\partial s}{\partial t^2} \frac{\partial z}{} + g &= 0 \end{aligned}\right\} \ldots \text{(E)}$$

Das Integral der ersten dieser Gleichungen ist sofort, wenn die Basis der natürlichen Logarithmen ist,

$$\frac{\partial x}{\partial t} = a \operatorname{Cos.} \alpha \cdot e^{-cs},$$

wenn man bemerkt, dafs $\frac{\partial x}{\partial t} = a \operatorname{Cos.} \alpha$ für den Punct A ode für den Bogen $s = 0$ ist.

Die zweite jener Gleichungen ist von der ersten nur durc ihr letztes Glied g verschieden, daher man annehmen kann

$$\frac{\partial z}{\partial t} = p \cdot \frac{\partial x}{\partial t},$$

wo p eine neue, unbekannte Gröfse ist. Dadurch geht dies zweite Gleichung in folgende über:

$$\frac{\partial x}{\partial t} \cdot \frac{\partial p}{\partial t} = -g$$

oder, wenn man diesen Ausdruck durch $\left(\frac{\partial x}{\partial t}\right)^2$ dividirt,

$$\frac{\partial p}{\partial t} : \frac{\partial x}{\partial t} = -\frac{g}{a^2 \operatorname{Cos.}^2 \alpha} . e^{2cs},$$

wo immer, wie in dem ersten Abschnitte, die anfängliche Wurfgeschwindigkeit gleich a und der Winkel ihrer Richtung mit der Axe der x gleich α ist. Nimmt man aber z und p als Functionen von x, so ist

$$p = \frac{\partial z}{\partial t} : \frac{\partial x}{\partial t} = \frac{\partial z}{\partial x} \text{ und } \frac{\partial p}{\partial t} : \frac{\partial x}{\partial t} = \frac{\partial p}{\partial x}.$$

Ist daher wieder h die Fallhöhe, die zu der Geschwindigkeit a gehört, oder ist $a^2 = 2gh$, so wird die letzte Gleichung

$$\frac{\partial p}{\partial x} = -\frac{1}{2h \operatorname{Cos.}^2 \alpha} . e^{2cs} \quad \ldots \quad (F)$$

und dieses wird also die Gleichung der Bahn des geworfenen Körpers seyn. Da nun überhaupt

$$\partial s = \partial x \sqrt{1 + p^2},$$

so hat man, wenn man die beiden letzten Gleichungen unter sich multiplicirt,

$$\partial p \sqrt{1 + p^2} = -\frac{\partial s}{2h \operatorname{Cos.}^2 \alpha} . e^{2cs}$$

und davon ist das Integral

$$p\sqrt{1 + p^2} + \operatorname{Log.}(p + \sqrt{1 + p^2}) = \gamma - \frac{1}{2ch \operatorname{Cos.}^2 \alpha} . e^{2cs} \ldots (G)$$

wo γ eine Constante bezeichnet. Um diese Constante zu bestimmen, hat man $s = 0$ für $p = \operatorname{Tang.} \alpha$, so dass man demnach hat

$$\gamma = \frac{1 + 2ch \operatorname{Sin.} \alpha}{2ch \operatorname{Cos.}^2 \alpha} + \operatorname{Log.} \frac{1 + \operatorname{Sin.} \alpha}{\operatorname{Cos.} \alpha}.$$

Nach den vorhergehenden Gleichungen hat man aber noch

$$\partial x = -\frac{2h \operatorname{Cos.}^2 \alpha . \partial p}{e^{2cs}}; \quad \partial z = p \partial x; \quad g \partial t^2 = -\partial p \partial x.$$

Eliminirt man daher aus diesen Gleichungen mittels des Ausdrucks (G) die Gröfse e^{2cs} und setzt man der Kürze wegen

$$q = \gamma - p\sqrt{1 + p^2} - \operatorname{Log.}(p + \sqrt{1 + p^2}),$$

so erhält man

$$\left.\begin{aligned} c.\partial x &= -\frac{\partial p}{q} \\ c.\partial z &= -\frac{p\partial p}{q} \\ \partial t.\gamma\overline{cg} &= -\frac{\partial p}{\gamma q} \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (H)$$

Diese drei Gleichungen können aber in geschlossenen Au drücken nicht integrirt werden. Nennt man ω den Wink MTX der Tangente MT mit der Axe der x, so hat man

$$p = \text{Tang.}\,\omega \text{ und } \partial p = \frac{\partial \omega}{\text{Cos.}^2\omega}.$$

Substituirt man diesen Werth von p in den Gleichungen (H so werden die daraus folgenden Werthe von x, z und t di Form

$$\int f(\omega).\partial\omega$$

annehmen, wo $f(\omega)$ eine Function von ω bezeichnet, und w die Integrationen so zu nehmen sind, dafs die Gröfsen x, und t in dem Puncte A, wo $\omega = \alpha$ ist, verschwinden. Dies drei Werthe wird man, für jeden Punct M der Curve, durc die bekannte Methode der Quadraturen bestimmen und da durch die einzelnen Puncte der Bahn angeben können. Auc wird die Länge des Bogens $AM = s$ für jede Zeit t durch di Gleichung (G), das heifst, durch

$$\frac{1}{2\,c\,h\,\text{Cos.}^2\alpha}.e^{\frac{2cs}{q}} = q$$

gegeben werden. Um endlich noch die Geschwindigkeit v fü jeden Punct M zu erhalten, ist

$$v = \frac{\partial x}{\partial t}\gamma\overline{1+p^2} = \frac{g\,\partial t}{\partial p}\gamma\overline{1+p^2},$$

also auch

$$c.v^2 = \frac{g(1+p^2)}{q} \quad \ldots \quad (I)$$

Führt man auf diese Weise jene Integrationen bis $\omega = 0$ fort, so wird man die Abscisse $x = AR$ und die Ordinate $z = RC$ für den *höchsten* Punct C der Bahn finden. Giebt man noch

weiter der Gröfse ω auch negative Werthe, so wird man dadurch auch den absteigenden Ast CBD der Curve bestimmen, und ist man auf diesem Wege bis zu dem Werthe $\omega = -\alpha$ gekommen, für welchen z wieder gleich Null ist, so wird der entsprechende Werth von $x = AB$ die gesuchte *Wurfweite* seyn. Auf diese Art wird man also alle Umstände dieser Bewegung kennen lernen, und das Problem wird, allerdings nicht ohne eine beschwerliche numerische Berechnung, als vollständig aufgelöst zu betrachten seyn.

Einfacher aber ist die Auflösung, wenn man den Winkel Fig. 249.
$MAX = \alpha$ oder die Elevation des anfänglichen Wurfs nur klein annimmt, so dafs die Richtung des Wurfs nicht sehr von der horizontalen Richtung AX verschieden ist. Dann wird nämlich durch den ganzen Verlauf der Curve ACB oder selbst ACBD die Tangente in jedem Puncte derselben nahe horizontal oder p immer nur eine sehr kleine Gröfse seyn. Läfst man also die Quadrate und höheren Potenzen dieser Gröfse weg, so hat man

$$\partial s = \partial x \text{ oder } s = x,$$

und dann geht die Gleichung (F) in folgende über:

$$\frac{\partial p}{\partial x} = \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = -\frac{1}{2h\,\text{Cos.}^2\alpha} \cdot e^{2cx}.$$

Integrirt man diesen Ausdruck zweimal, und bestimmt man die Constanten der Integration so, dafs $\frac{\partial y}{\partial x} = \text{Tang.}\,\alpha$ und $z = 0$ für $x = 0$ wird, so erhält man

$$z = x\,\text{Tang.}\,\alpha - \frac{1}{8c^2h\,\text{Cos.}^2\alpha} \cdot (e^{2cx} - 2cx - 1)$$

für die gesuchte Gleichung der Bahn. Es ist aber

$$e^{2cx} = 1 + 2cx + \frac{(2cx)^2}{1.2} + \frac{(2cx)^3}{1.2.3} + \ldots\ldots$$

also auch, wenn man diesen Ausdruck substituirt und die dritten und höhern Potenzen von x wegläfst,

$$z = x\,\text{Tang.}\,\alpha - \frac{x^2}{4h\,\text{Cos.}^2\alpha},$$

welches wieder die schon oben erhaltene Gleichung (G) für die Wurfbewegung im leeren Raume ist.

Um noch die Abhängigkeit der Gröfse x oder des Boger $s = AM$ von der Zeit t zu finden, hat man

$$g\,\partial t^2 = -\,\partial p\,\partial x.$$

Wird in dieser Gleichung der obige Werth von

$$\frac{\partial p}{\partial x} = -\frac{1}{2h\,\mathrm{Cos.}^2\alpha}.e^{2cx}$$

substituirt, so hat man

$$\partial t = \frac{1}{\sqrt{2gh.\,\mathrm{Cos.}\,\alpha}}.e^{cx}\partial x$$

und davon ist das Integral

$$t = \frac{1}{c\sqrt{2gh.\,\mathrm{Cos.}\,\alpha}}.(e^{cx}-1) = \frac{1}{ac\,\mathrm{Cos.}\,\alpha}(e^{cx}-1).$$

Es ist aber $e^{cx} = 1 + cx + \frac{c^2x^2}{1.2} + ..$, also auch, wenn ma die zweiten und höhern Potenzen von x wegläfst,

$$t = \frac{1}{ac\ \mathrm{Cos.}\,\alpha}.cx \text{ oder } t = \frac{x}{a\,\mathrm{Cos.}\,\alpha},$$

welches wieder die erste der obigen Gleichungen (4) für di Wurfbewegung im leeren Raume ist[1].

L.

---

1 Die Geschichte dieser Untersuchungen findet man gröfstentheil schon in dem Artikel *Ballistik* gesammelt. Wir erwähnen hier nur di vorzüglichsten Schriften über diesen Gegenstand: Blondel, l'Art d jeter les bombes. Par. 1683, deutsch Sulzbach 1686; Herbenstein ai tis technicae via plana, Stettin 1736; Belidor le bombardier françoi Par. 1740; Robins new principles of gunnery. Lond. 1742, mit Anmer kungen deutsch übersetzt von Leonh. Euler, Berlin 1745; Euler's Auf sätze im IX. und Lambert's im XXI. Bande der Mém. de Berlin; Pa pacino Grundsätze der Artillerie, übersetzt von Tempelhoff. Berl. 176 vorzüglich aber Tempelhoff le Bombardier Prussien ou du mouvemen des projectiles, Berlin 1781, und Poisson's neueste Arbeit über diese Gegenstand in den Memoiren der Pariser Akademie.

Digitized by Google

Y.

Yttrium.

Yttrium; Yttrium; *Yttrium.*

Kommt in sehr seltenen Mineralien, wie im Ytterit, Ytterotantalit, Ytterocerit, Anorthit, Pyrorthit, flufssauren Yttererde-Cerium, Pyrochlor und Euxenit als Yttererde vor und ist in eisenschwarzen Schuppen dargestellt, die sich bei gewöhnlicher Temperatur im Wasser und in der Luft halten, aber beim Erhitzen mit äufserst glänzendem Lichte zu Yttererde verbrennen.

Die *Yttererde* (32,2 Yttrium auf 8 Sauerstoff) ist weifs, wofern sie nicht mit Cer-, Mangan- oder Didym-Oxyd verunreinigt ist. Ihre Salze schmecken süfs und sind roth gefärbt; doch ist diese Färbung vom Gehalt an dem so eben von Mosander entdeckten *Didym* abzuleiten. Sie zeigen im Allgemeinen dieselben Fällungen, wie die Ceroxydulsalze, doch wird ihre Lösung bei einer gewissen Verdünnung nicht mehr durch schwefelsaures Kali gefällt, bei welcher die Cersalze noch einen Niederschlag geben, weil das schwefelsaure Yttererdekali leichter im Wasser löslich ist, als das schwefelsaure Ceroxydulkali, und hierauf beruht die Scheidung dieser sich ähnlichen Salzbasen.

G.

Digitized by Google

Z.

Zeichen

des Thierkreises.

Signa, Asterismi, Dodecatemoria; Signes du Zodiaque; *Signs of the Zodiac.*

So werden die zwölf Sternbilder der Ekliptik und des Thierkreises genannt. Ihre Namen und Zeichen sind in der Ordnung, wie sie am Himmel auf einander folgen:

Widder	♈	Waage	♎
Stier	♉	Scorpion	♏
Zwillinge	♊	Schütze	♐
Krebs	♋	Steinbock	♑
Löwe	♌	Wassermann	♒
Jungfrau	♍	Fische	♓

Diese Benennungen und Zeichen sind sehr alt, und man kann sie als die ältesten Denkmäler der Astronomie einer altergrauen Vorzeit annehmen. Vor nahe 2200 Jahren nahm das Sternbild des Widders in der That die ersten 30 Grade der Ekliptik, vom Frühlingspuncte östlich gezählt, ein, worauf in den nächsten, weiter östlich gelegenen 30 Graden das Sternbild des Stiers, dann das der Zwillinge folgte u. s. w. Aber da der Frühlingspunct vermöge der Präcession[1] in jedem Jahrhundert nahe 1°,39 oder 1° 23′,4 rückwärts oder gegen West geht, so ist dieser Punct seit jener Zeit um nahe 30 Grade, d. h. nahe um ein ganzes Zeichen westwärts gegangen. Daher kommt es, dafs jetzt, zu unserer Zeit die ersten 30 Grade östlich von dem Frühlingspuncte nicht mehr von dem Widder, sondern von den Fischen, die zweiten 30 Grade nicht mehr von dem Stier, sondern von dem Widder, die dritten 30 Grade nicht mehr von

1 S. Art. *Vorrücken der Nachtgleichen.* Bd. IX. S. 2129.

Digitized by Google

den Zwillingen, sondern von dem Stiere eingenommen werden u. s. w., dafs also alle jene zwölf Sternbilder um nahe den ganzen Raum eines solchen Bildes gegen Osten vorgerückt erscheinen, weil in der That der Frühlingspunct nahe ebenso viel gegen Westen gegangen ist.

Ohne Zweifel wurden diese Sternbilder mit ihren Namen zu einer Zeit erfunden, wo diese Benennungen noch mit den Jahreszeiten im Zusammenhange standen. So war der *Widder*, in dessen Vorderfüfsen damals der Frühlingspunct gestanden haben mag, dasjenige Zeichen, in welchem sich die Sonne über dem Aequator zu erheben anfängt, wo also in unserer Hemisphäre der Frühling beginnt. Allein wenn die Sonne jetzt, in unseren Tagen, in die Vorderfüfse des Widders tritt, so ist sie von dem gegenwärtigen Frühlingspuncte schon nahe 30 Grade östlich entfernt und unser Frühling hat schon beinahe einen Monat früher angefangen. Ebenso mag damals, vor 2200 Jahren, die Sonne zur Zeit des höchsten Sommers in dem Sternbilde des *Löwen* gewesen seyn, wo sie am höchsten über der Ekliptik stand; die *Waage* wird der Ort der Sonne zur Zeit der herbstlichen Tag- und Nachtgleiche gewesen seyn u. s. w. Allein dieses alles hat sich seitdem sehr geändert. Die Sonne steht jetzt im Anfange unsers Frühlings in der Mitte zwischen den beiden Fischen, im Anfange des Sommers bei den Zwillingen, im Anfange des Herbstes bei der Jungfrau u. s. w., so dafs also diese alte Bedeutung der Sternbilder jetzt nicht mehr gelten kann, weil sie mit *unseren* Jahreszeiten in keinem weitern Zusammenhange steht. Wenn daher die Astronomen jener Zeiten die Länge der Sterne durch diese Himmelszeichen angaben, und z. B. für einen Stern, dessen Länge auf der Ekliptik 100° betrug, sagten, dafs er in der Mitte des Krebses stehe oder dafs seine Länge ♋ 10° sey, so war dieses dem damaligen Stande des Himmels ganz angemessen. Wenn aber dieselbe Sprache und Bezeichnungsart auch noch von den Astronomen des letzten Jahrhunderts und wenn sie selbst jetzt noch in unsern Kalendern beibehalten wird, so mufs sie als ganz unangemessen angesehn werden, da sie nur zu Irrungen Anlafs geben kann. So liest man z. B. in unsern Kalendern, dafs der Mond an einem gewissen Tage Mittags die Länge 10° ♉ oder 10 Grade im Stier habe. Da aber jetzt das Sternbild des Stiers erst im 30sten Grade der Länge anfängt, so

würde jene Bezeichnung 10° ♉ eigentlich bedeuten, dafs die verlangte Länge des Monds gleich 60 Graden sey, was doch nicht der Fall ist, da man eigentlich nur den 40sten Grad der Länge damit bezeichnen wollte. Jene Rede- oder Schreibart bezieht sich nämlich noch auf die alte Bedeutung des Zeichens ♉ oder auf die Länge von 30°, d. h. auf denjenigen Raum im Thierkreise, den der Stier *ehemals* eingenommen hat, und man mufs daher *jetzt* den Mond nicht mehr in dem Sternbilde des Stiers, sondern in dem des Widders am Himmel suchen. Diese Zweideutigkeit wird am besten vermieden, wenn man jene veralteten Zeichen ♈, ♉, ♊ u. s. w. ganz wegläfst und die Ekliptik, wie alle andere Kreise, in 360 gleiche Theile oder Grade theilt. Wenn also z. B. ein Stern in der Ekliptik, wie der Stern δ in den Zwillingen, funfzehn Grade östlich von dem Sommersolstitium steht, so wird er nach der neuen Bezeichnung die Länge 90 + 15 = 105 Grade haben, wofür die älteren Astronomen des vorigen Jahrhunderts diese Länge mit ♋ 15° bezeichneten, indem sie nämlich noch immer das Sternbild ♋ des Krebses als das vierte in der Reihe, wie vor 2200 Jahren, ansahn, da es doch jetzt durch die Präcession schon das fünfte geworden ist. Besser war es schon, wie auch mehrere Astronomen gethan haben, diese zwölf gleichen Theile der Ekliptik von dem jedesmaligen Frühlingspuncte anzufangen und als Bogen für sich, deren jeder 30 Grade hält, zu betrachten. Sie nannten diese Bogen *Zeichen* und deuteten sie mit einem in Gestalt eines Exponenten geschriebenen s an. Demnach war also:

alte Bezeichnung	spätere	neueste
♉ 20°	1^s 20°	50°
♌ 10	4^s 10°	130°
♐ 25	9^s 25°	295° u. s. w.

Von diesen zwölf Sternbildern oder vielmehr von diesen zwölf durch ♈, ♉, ♊ ... angedeuteten *Zeichen* der Ekliptik heifsen die sechs ersten von ♈ bis ♍ oder von der Länge 0° bis 180° die *nördlichen* und die sechs letzten von ♎ bis ♓ oder von der Länge 180° bis 360° die *südlichen* Zeichen, weil jene auch in der That über dem Aequator oder auf der Nordseite des Aequators, diese aber auf der Südseite desselben liegen. Auch pflegt man die sechs Zeichen ♑, ♒, ♓, ♈, ♉, ♊ die *aufsteigen-*

Digitized by Google

den und die andern sechs ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐ die *absteigenden* zu nennen, weil die Sonne in jenen sich zu dem Nordpol des Aequators erhebt, in diesen aber wieder von diesem Pole sich entfernt.

Wenn man die jährliche Präcession von 0°,0139 für alle Jahre gleich grofs annimmt, so würde daraus folgen, dafs der Frühlingspunct in nahe 25900 Jahren die ganze Peripherie der Ekliptik von 360 Graden zurücklegen müfste, welche Periode einige Chronologen das *Platonische Jahr* genannt haben. Allein die Gröfse der jährlichen Präcession ändert sich mit den Jahrhunderten, und sie ist auch noch nicht mit solcher Genauigkeit bekannt, um sie auf so sehr entfernte Zeiten mit Sicherheit anwenden zu können.

Laplace glaubt, dafs die Bezeichnung und Benennung der Sternbilder des Thierkreises zu einer Zeit erfunden worden sey, wo der Steinbock, den man immer nur auf den höchsten Spitzen der Felsen erblickt, auch den höchsten Punct der Ekliptik über dem Aequator eingenommen hat. Dann würde nämlich, für jene Zeit, die Waage sehr zweckmäfsig in die Frühlingsnachtgleiche gefallen seyn, und auch die meisten andern Sternbilder zeigen dann eine auffallende Uebereinstimmung mit dem Klima und der Agricultur Aegyptens oder Ostindiens. Da also damals die Mitte des Steinbocks nahe in der Länge von 90° gestanden haben soll, während jetzt die Länge desselben 300° beträgt, so müfste seit jener Epoche der Frühlingspunct auf der Ekliptik einen Weg von 210 Graden zurückgelegt haben, so dafs also jene Benennungen des Thierkreises vor 15100 Jahren erfunden worden wären. Allein mit einer solchen Hypothese scheint unsere ganze Menschengeschichte in directem Widerspruche zu stehn, die nicht wohl älter als 6000 Jahre angenommen werden kann. Die bekannten altägyptischen Thierkreise zu Tentyris (Denderah) und Latopolis führten Biot, Fourier, Dupuis u. A. auf ähnliche, nicht besser constatirte Behauptungen über das hohe Alter jener Gebäude, und dasselbe gilt auch von den Hypothesen, die Visconti und Paravay über die in den Ruinen von Palmyra, Kathay und anderen Städten Indiens aufgefundenen Thierkreise aufgestellt haben.

Zur bequemeren Erinnerung und Uebersicht hat man schon in älteren Zeiten diese Sternbilder in Verse gebracht. Manilius,

Digitized by Google

der Zeitgenosse August's, giebt in seinem Gedichte[1] die 12 Sternbilder des Thierkreises in ebenso vielen Versen. Die vorzüglichsten andern Sternbilder hat Cäsius[2] poetisch zu beschreiben gesucht. Für die Wiederherstellung der vielen, gänzlich verdorbenen Lesarten der arabischen Sternnamen hat besonders Ideler gesorgt. V. Zach hat (im I. Bande von Lindenau's Zeitschrift für Astronomie) eine Zusammenstellung dieser Namen mit den jetzt üblicheren Bezeichnungen durch griechische und lateinische Buchstaben gegeben.

Nach La Pluche[3] sollte der *Widder*, als das erste Zeichen neben dem Frühlingspuncte, zur Zeit der Erfindung dieser Benennungen die Jahreszeit anzeigen, wo die Schafe ihre Lämmer werfen; der *Stier* sollte die Fruchtbarkeit der Kühe, die *Zwillinge* die Fruchtbarkeit der Ziegen, der *Krebs* den Rückgang der Sonne zum Aequator anzeigen; ebenso sollte der *Löwe* die Hitze des Sommers, die *Jungfrau* mit der Aehre die Erntezeit, die *Waage* die Gleichheit der Tage und Nächte im Herbste, der *Scorpion* die Krankheiten des Herbstes, der *Schütze* die Zeit der Jagden, der *Steinbock* den Anfang des Aufsteigens der Sonne zum Aequator, der *Wassermann* die Regenzeit jener wärmeren Klimate und endlich die *Fische* die Jahreszeit des Fischfangs bedeuten. Lemire[4] und Nauze[5] suchten diese Hypothesen des La Pluche umständlich zu widerlegen. Ebenso wurden die Meinungen, welche Newton über diesen Gegenstand in seiner Chronologie aufgestellt hat, von Freret in seinem gegen diese Chronologie geschriebenen Werke umständlich bestritten. Wahrscheinlich werden wir über den eigentlichen Grund, warum jenen Sternbildern von den Alten diese Namen beigelegt wurden, nie vollkommen ins Reine kommen, und das, was bisher, aufser den schon angeführten Autoren, von Goguet, Court de Gebelin, Samuel Schmidt, Kircher, Montfaucon, Caylus u. A. darüber geschrieben worden ist, scheint mehr geeignet, den Ge-

---

1 Astronomicon. Lib. I. v. 263. ed. Scaliger. Par. 1579; ed. Bentley. Lond. 1739.

2 Coelum astronomio-poeticum. Amst. 1662.

3 Spectacle de la nature. T. IV.

4 Mémoires de Trevoux. 1740.

5 Mémoires de l'Académie des belles Lettres. T. XIV.

Digitized by Google

genstand zu verwirren, als ihn aufzuklären. Höchst wahrscheinlich sind diese Benennungen des Thierkreises zuerst in Aegypten erfunden oder doch mehr ausgebildet und häufiger gebraucht worden. Der Widder scheint daselbst in der Vorzeit den *Jupiter Ammon* vorgestellt zu haben, wie Hyginus, Proclus und Eusebius berichten[1]. Der Stier war damals wahrscheinlich der Gott *Apis* der Aegyptier; die Zwillinge stellten die zwei ägyptischen Gottheiten Horus und Harpocrates vor, die in jenem Lande, wie Castor und Pollux in Rom und Griechenland, immer zusammen genannt wurden; der Krebs war bei den Römern der *Mercur* und bei den Aegyptiern dem *Anubis* geheiligt; der Löwe entsprach in der Hieroglyphenschrift der Sonne und dem Gotte *Osiris;* die Jungfrau war der *Isis* geheiligt, wie der Löwe es dem *Osiris*, dem Gatten der *Isis*, war, daher auch ihre Sphinx, diese Verbindung des Löwen mit einer Jungfrau, die Zeit des Austretens des Nils bezeichnete; die Waage und der Scorpion (die bei den Alten blofs ein gemeinsames Sternbild ausmachten, indem die neuere Waage durch die zwei Scheeren des Scorpions vorgestellt wurde) waren dem ägyptischen Gotte *Typhon* heilig, und nach Plutarch hatten die Aegyptier das Reich Typhon's in das himmlische Zeichen des Scorpions versetzt; der Schütze war dem auch in Aegypten hoch verehrten Herakleus gewidmet, so wie der Steinbock dem *Mendes* (oder dem *Pan* der Griechen); der Wassermann, der von der Sonne zur Zeit des Monats Tybi (unseres Januars) eingenommen wurde, hing innig mit denjenigen religiösen Festen der Aegyptier zusammen, die sich auf die Ueberschwemmungen ihres heiligen Flusses, des Nils, bezogen, und die Fische endlich waren der *Nephtis*, der Göttin des Meeres gewidmet. Weitere Nachrichten über diesen Gegenstand findet man im dritten Buche von Lalande's Astronomie, wo auch die ältern Schriftsteller darüber ausführlich angegeben werden.

Die Chinesen theilen bekanntlich den Thierkreis in 28 Sternbilder ein, obschon sie auch zu besondern Zwecken eine andere Eintheilung von nur 12 Zeichen gebrauchen[2]. Die ge-

---

1 Jablonski Pantheon Aegyptiorum. Frcof. 1750.

2 Man s. des Jesuiten Terentius epistolium mit Kepler's Commentar von dem Jahre 1630, und Gaubil's Observations tirées des an-

Digitized by Google

wöhnlichste Darstellung des gestirnten Himmels bei den Chinesen scheint die durch blofse Alignemens oder Dreiecke, ohne Bilder von Menschen und Thieren, zu seyn, wie sie denn auch wohl zur Kenntnifs des gestirnten Himmels die angemessenste ist. In der That ist es, wie Whewell[1] sagt, schwer zu erklären, wie der Mensch dazu gekommen seyn mag, den mannigfaltigen Gruppen der Fixsterne des Himmels so seltsame, phantastische Namen und Bedeutungen zu geben. Sie enthalten oft ganz willkürliche Combinationen von einzelnen Sternen, die mit den Figuren von Menschen und Thieren, durch die man sie darstellen wollte, gar keine Aehnlichkeit zu haben scheinen, und doch haben sich diese Ausgeburten der ausschweifenden Phantasie aus den ältesten Zeiten bis auf unsere Tage erhalten und sind jetzt beinahe über die ganze Erde verbreitet. Man kann kaum zweifeln, dafs diese, wie es scheint, ganz willkürlichen Zusammenstellungen mehr das Werk der Einbildungskraft und mythologischer Ansichten, als das der Convenienz und einer wahren verständigen Anordnung gewesen seyn müssen. Einer unserer ausgezeichnetsten Astronomen, der jüngere Herschel, war darüber so entrüstet, dafs er allen Ernstes die Meinung aufstellte, diese Sternbilder seyen absichtlich erfunden worden, um die Verwirrung so grofs als möglich zu machen. „Zahllose Schlangen," sagt er, „winden sich in langen, ver„wickelten Zügen, die man kaum mit den Augen verfolgen „kann, am Himmel hin; Bären, Löwen, Hunde, Vögel und „Fische, äthiopische Könige, unbekannte Helden und längst„vergessene Gottheiten des Alterthums, grofse und kleine, nörd„liche und südliche, treiben sich da im bunten Gewühle her„um und verwirren jede reine Ansicht des Himmels. Gewifs „würde ein besseres System der Sternbilder des Himmels eine „sehr wesentliche Nachhülfe für die Kenntnifs desselben und „für unser Gedächtnifs seyn."

L.

---

ciens livres chinois, so wie Bernoulli's Schrift in den Mém. de Berlin, 1778 und de Guigne's Tafeln der chinesischen Sternbilder in den Mém. presentés à l'Acad. de Par. Vol. X.

1 Geschichte der inductiven Wissenschaften. Buch III. Cap. VI.

Zeitbestimmung.

Bei der Beobachtung aller derjenigen Gegenstände der Natur, die entweder ihren Ort oder ihre Gestalt oder andere wesentliche Eigenschaften derselben stetig ändern, ist nicht blofs die Bemerkung dieses Zustandes derselben, sondern auch noch die Hinzufügung der *Zeit* nothwendig, welcher dieser Zustand entspricht. So ist es allerdings dem Geodäten oder dem Feldmesser schon genug, die Distanz zweier irdischer Gegenstände oder die Höhe eines Berges im Winkelmafse oder auch in einer geraden Linie zu bestimmen, da diese Distanz oder diese Höhe, wie er voraussetzt, sich nicht ändert und daher die einmal gemachte Beobachtung derselben für alle vergangene und künftige Zeiten gilt. Wenn aber der Astronom z. B. die Distanz eines Planeten von irgend einem festen Puncte des Himmels oder die Höhe eines Gestirns über seinem Horizonte beobachtet, so mufs er, da diese Distanzen und Höhen sich jeden Augenblick ändern, auch noch die *Zeit* hinzufügen, für welche jene Beobachtung statt hatte, weil sonst die Beobachtung selbst unvollständig und ohne Nutzen seyn, ja eigentlich ohne diesen Zusatz der Zeit keinen Sinn, keine Bedeutung haben würde.

Man sieht hieraus die Wichtigkeit der Zeitbestimmung für alle diejenigen Naturwissenschaften, die sich mit der Beobachtung solcher Körper beschäftigen, an welchen regelmäfsige, äufsere oder innere Veränderungen vor sich gehn.

Da wir die Zeit als in einem *gleichförmigen* Fortgange begriffen annehmen, so werden uns auch alle diejenigen Veränderungen oder Bewegungen, von denen wir ebenfalls einen gleichförmigen Fortgang voraussetzen, als ein *Mafs der Zeit* dienen können. Die Natur selbst gewährt uns ein solches *Zeitmafs* in der täglichen Umdrehung des Himmels oder eigentlich der Erde um ihre Axe. Wir setzen nämlich voraus, dafs diese Umdrehung der Erde völlig gleichförmig vor sich gehe, und dafs auch die Axe, um welche jene Umdrehung statt hat, immer durch dieselben zwei Puncte (Pole) der Oberfläche der Erde gehe. Diese beiden Voraussetzungen, der

Digitized by Google

Invariabilität der Erdaxe (oder der geographischen Breite) und des *Sterntages*[1], sind die zwei Grundpfeiler aller praktischen und selbst der theoretischen Astronomie. Um aber diese höchst regelmäfsige Bewegung des Himmels zu unserm Zeitmafse mit Sicherheit und Bequemlichkeit zu benutzen, haben wir uns durch Hülfe der Mechanik künstliche Werkzeuge oder *Uhren* verschafft, die ebenfalls eine solche gleichförmige Bewegung unterhalten und uns zugleich die durch diese Bewegung zurückgelegten Räume bis in ihre kleinsten Theile herab anzeigen oder gleichsam vorzählen sollen.

A. Allgemeiner Gebrauch der Uhren zur Zeitbestimmung.

Um zuerst den Gebrauch einer Uhr[2] zu zeigen, wollen wir annehmen, dafs man an einem solchen Zeitmesser (*Chronometer*) durch einige auf einander folgende Tage den Augenblick des Mittags (oder des Durchgangs des Mittelpuncts der Sonne durch den Meridian) beobachtet habe. Gesetzt, man habe auf diese Weise gefunden

	Uhrzeit des Mittags	Differenz
am 13. März	$0^h\ 3'\ 14'',8$	
— 14. —	0 3 27,0	12,2
— 15. —	0 3 39,1	12,1
— 16. —	0 3 50,8	11,7

Diese Uhr hat demnach, wie man sagen kann, *zwei* Fehler. Sie sollte nämlich erstens jeden Mittag angenau $0^h\ 0'\ 0''$ geben, was sie nicht thut, indem sie z. B. am ersten jener Mittage um $3'\ 14'',8$ zu viel angegeben hat. Man nennt dieses den *Stand* der Uhr für eine gegebene Zeit. So war also dieser erste Fehler oder der Stand der Uhr an dem ersten der Beobachtungsmittage gleich $-\ 3'\ 14'',8$, das negative Zeichen, weil man diese $3'\ 14'',8$ von dem Stande der Uhr im Mittage *subtrahiren* mufs, um die wahre Zeit oder $0^h\ 0'\ 0''$ zu erhalten. Wenn sie nun jeden andern Mittag wieder *denselben* Stand

1 S. Art. *Sternzeit*. Bd. VIII. S. 1030.
2 S. Art. *Uhr*. Bd. IX. S. 1105.

Digitized by Google

hätte, so würde man nur von jeder Uhrzeit diese 3′ 14″,8 subtrahiren, um sofort die wahre Zeit dieser Beobachtung zu erhalten. Allein sie zeigt überdiefs, wie man sieht, an jedem Mittag einen andern, gröfsern Stand, und dieses ist ihr *zweiter* Fehler, auf den man Rücksicht nehmen mufs, wenn man aus der beobachteten Uhrzeit die wahre Zeit ableiten will. Sie sollte nämlich nicht nur jeden Mittag genau $0^h\ 0'\ 0''$ zeigen, sondern auch noch zwischen je zwei nächsten Mittagen genau $24^h\ 0'\ 0''$ durchlaufen haben. Allein sie durchläuft offenbar *mehr*, und zwar, wie jene Differenzen zeigen, zwischen

dem I. und II. Mittag	12″,2	mehr
— II. — III. —	12,1	—
— III. — IV. —	11,7	—
im Mittel	12″,0	

Diese Uhr giebt also in einem Tage nicht genau volle 24 Stunden, wie sie sollte, sondern sie giebt im Mittel aus allen Beobachtungen für jeden Tag 12″,0 mehr, oder, wie man zu sagen pflegt, ihre *Acceleration* beträgt täglich 12 Secunden. Zwar ist auch diese tägliche Acceleration nicht einmal gleich grofs für alle Tage, da sie bald 12″,2, bald 12″,1, bald sogar nur 11″,7 betrug, allein so kleine Abweichungen von dem Mittel, die nicht einmal eine halbe Secunde übersteigen, darf man wohl den Beobachtungsfehlern zuschreiben, sich dafür mit grofser Wahrscheinlichkeit an das Mittel der täglichen Acceleration von 12″,0 halten und sagen, dafs die Uhr einen *täglichen Gang* von + 12″,0 habe, das positive Zeichen, weil die Uhr accelerirt oder immer mehr vor der wahren Zeit vorausgeht.

Demnach kennen wir für die ganze Zeit der Beobachtungen, vom 13ten bis 16ten März, die zwei erwähnten Fehler der Uhr, und wenn wir unsere Uhr als eine gute, d. h. längere Zeit gleichförmig gehende Uhr bereits aus andern Erfahrungen kennen, so werden wir auch dieselben zwei Fehler mehrere Tage vor und nach jenem Zeitraume als bekannt annehmen können, so dafs wir z. B. sagen können, ihr Stand sey am 12ten März Mittags gleich — 3′ 2″,8, am 17ten März aber — 4′ 2″,8, am 18ten März — 4′ 14″,8 u. s. w.

Nehmen wir nun an, um den unmittelbaren Gebrauch

dieser Uhr bei einer Beobachtung zu zeigen, dafs man am 14. März Abends um $4^h\ 21'\ 37''$ Uhrzeit irgend eine Beobachtung gemacht, dafs man z. B. den Anfang einer Finsternifs in dem Augenblicke gesehn habe, als die Uhr eben $4^h\ 21'\ 37''$ zeigte.

Für diesen Tag, 14ten März, sind die zwei oben erwähnten Fehler der Uhr:

Stand der Uhr im wahren Mittag .. $0^h\ 3'\ 27'',0$,
täglicher Gang oder Acceleration im Mittel $12'',0$.

Welches ist nun die wahre Zeit des Anfangs jener Finsternifs gewesen?

Da die Uhr zwischen je zwei nächsten Mittagen, d. h. während jeder Uhrzeit von $24^h\ 0'\ 12''$ um $12''$ accelerirt, und da jene Finsternifs um $4^h\ 21'\ 37'' - 0^h\ 3'\ 27'' = 4^h\ 18'\ 10''$ Uhrzeit nach dem Mittage des 14ten März beobachtet worden ist, so hat man die einfache Proportion

$$24^h\ 0'\ 12'' : 12'' = 4^h\ 18'\ 10'' : x$$

oder

$$x = 2'',15,$$

woraus folgt, dafs die Acceleration der Uhr zur Zeit des Anfangs jener Finsternifs gleich $0^h\ 3'\ 27'',0 + 2'',15$ oder gleich $0^h\ 3'\ 29'',15$ gewesen ist, und dafs man daher hat:

Uhrzeit der Beobachtung	$4^h\ 21'\ 37''$
Correction der Uhr	$-\ 0\ \ 3\ \ 29,15$
wahre Zeit der Beobachtung	$4^h\ 18'\ \ 7'',85$

oder der Anfang jener Finsternifs ist am 14ten März um $4^h\ 18'\ 7'',85$ wahre Zeit beobachtet worden.

B. Einfachste Art der Zeitbestimmung.

Nach dem Vorhergehenden kommt also bei der Zeitbestimmung alles darauf an, den oben erwähnten ersten Fehler, den sogenannten *Stand* der Uhr, für zwei oder mehrere bestimmte Augenblicke, z. B. für einige auf einander folgende Mittage, genau zu kennen. Denn aus zwei solchen Ständen kann man, wie wir in A. gesehn haben, auch den *Gang* der Uhr oder den zweiten jener Fehler ableiten, und aus dem Gange und Stande der Uhr läfst sich dann jede gegebene Uhrzeit durch eine einfache Proportion in die ihr entsprechende wahre Zeit

Digitized by Google

verwandeln. Dabei wird jedoch vorausgesetzt, dafs die Uhr gleichförmig gehe, d. h. eine gute Uhr sey. Sie mag immerhin in einem Tage um mehrere Minuten mehr oder auch ebenso viel weniger geben, als eine Uhr von richtigem Gange geben sollte, wenn sie nur alle Tage *ebenso viel* accelerirt oder retardirt. Wenn sie dieses aber nicht thut, wenn sie bald zu spät, bald wieder zu früh geht, oder wenn sie sogenannte Sprünge macht, dann hat die Uhr einen ungleichförmigen Gang, ist also zur Messung der gleichförmig fortschreitenden Zeit ganz ungeschickt, mufs daher verworfen und gegen eine andere, bessere vertauscht werden.

Ein einfaches Mittel zur Zeitbestimmung geben die sogenannten *Sonnenuhren*[1]. Allein sie sind gewöhnlich nicht mit der zu einer scharfen Zeitbestimmung erforderlichen Genauigkeit construirt und, selbst wenn sie dieses wären, im Allgemeinen zu klein, um daran noch einzelne Secunden deutlich zu erkennen.

Anders verhält es sich mit dem Schatten einer hohen Mauer oder mit dem einer hohen, senkrechten Fensterwand, wenn er auf dem Boden einer Kirche oder eines Zimmers oder auf der weiter von dem Fenster entfernten Wand dieses Zimmers projicirt wird, wo dieser Schatten oft so schnell geht, dafs er während einer Stunde schon mehrere Fufse durchläuft, und wo also der Augenblick sehr scharf aufgefafst werden kann, wenn dieser Schatten eine gewisse Linie dieser Wand erreicht. Dabei wird aber vorausgesetzt, dafs man wenigstens an einem Tage den Stand seiner Uhr genau kenne, es sey dieses nun durch unmittelbare Beobachtung, z. B. der correspondirenden Sonnenhöhen (man s. den folgenden Abschnitt D), die man entweder selbst genommen hat oder durch einen gelegentlich durchreisenden Beobachter nehmen liefs, oder endlich auch durch das einfache Verfahren einer *Mittagslinie*, wie dieses im Artikel *Mittag*[2] erklärt worden ist.

Nehmen wir also an, man habe an einem solchen Tage, wo der Stand der Uhr genau bekannt war, die Schattengrenze jener Fensterwand auf dem Boden oder an einer gegenüberstehenden Mauer durch eine in diese Mauer eingeritzte gerade

---

1 S. Art. *Sonnenuhr*. Bd. VIII. S. 887.

2 S. Bd. VI. S. 2291.

Digitized by Google

Linie in dem Augenblicke verzeichnet, wo der wahre Stundenwinkel der Sonne gleich s war. (Zeigte z. B. die Uhr in diesem Augenblick $2^h\,16'\,27''$ und war ihr Stand für denselben Augenblick gleich $3'\,10''$ Acceleration, so dafs sie also gegen wahre Zeit um $3'\,10''$ zu viel zeigte, so war $2^h\,13'\,17''$ die wahre Zeit jenes Augenblicks, und daher jener Stundenwinkel der Sonne gleich $15\,(2^h\,13'\,17'')$ oder $s = 33°\,19'\,15''$.) Nennt man nun p die Poldistanz der Sonne für diesen Augenblick (welche man in jeder astronomischen Ephemeride findet) und ist φ die geographische Breite des Beobachtungsortes, so findet man das Azimuth w der Sonne für diese Zeit durch die Gleichung

$$\text{Cotg.}\,w = \text{Sin.}\,\varphi\ \text{Cotg.}\,s - \frac{\text{Cos.}\,\varphi\ \text{Cotg.}\,p}{\text{Sin.}\,s}$$

oder bequemer zur Berechnung mit Logarithmen durch die zwei Ausdrücke

$$\text{Tang.}\,m = \text{Cos.}\,s\,.\,\text{Tang.}\,p,$$
$$\text{Cotg.}\,w = -\frac{\text{Cotg.}\,s\,\text{Cos.}\,(\varphi + m)}{\text{Sin.}\,m}.$$

Ist aber auf diese Weise das Azimuth w der Sonne (d. h. der Winkel jener Schattenlinie mit der Mittagslinie) bekannt, so kann man sich sehr leicht eine Tafel entwerfen, die für jeden Tag des Jahres (d. h. für jede Poldistanz p der Sonne) die Zeit S giebt, wenn der Schatten der Fensterwand an diesem Tage wieder genau auf jene Schattenlinie der Wand fallen mufs. Diese Tafel findet man nämlich durch folgende Gleichungen. Zuerst berechnet man die Hülfsgröfse x mittels des Ausdrucks

$$\text{Tang.}\,x = -\frac{\text{Cotg.}\,w}{\text{Sin.}\,\varphi},$$

und mit dieser für das ganze Jahr constanten Gröfse x findet man dann die gesuchte Zeit S für jeden einzelnen Tag durch die Gleichung

$$\text{Cos.}\,(S - x) = \text{Cotg.}\,\varphi\ \text{Cotg.}\,p\ \text{Cos.}\,x.$$

Gesetzt man habe, um dieses durch ein Beispiel zu erläutern, zu Wien, dessen geographische Breite $\varphi = 48°\,12'\,35''$ ist, zu einer Zeit, wo die Poldistanz der Sonne $p = 80°$ war (also am 16. April oder 28. August), den Schatten der Fensterwand angezeichnet, als die (durch ihren Stand und Gang corrigirte

Uhr eben 3 Uhr wahre Zeit Abends gab. Es ist also $\varphi = 48°\ 12'\ 35''$, $p = 80°$ und $s = 45°$. Damit geben jene zwei ersten Gleichungen

$$m = 76°\ 0'\ \text{und}\ w = +\ 59°\ 55',$$

also auch, wie die dritte Gleichung zeigt,

$$x = -\ 37°\ 51'.$$

Mit diesen Gröfsen φ und x erhält man nun durch die vierte Gleichung

für $p = 90°$	$p = 85°$	$p = 80°$	$p = 75°$
$S = 3^h\ 28'\ 36''$	$S = 3^h\ 14'\ 28''$	$S = 3^h\ 0'\ 0''$	$S = 2^h\ 45'\ 0''$
am 21. März	2. April	16. April	1. Mai
oder 23. Sept.	10. September	28. August	12. August

und so kann man für die einzelnen Grade der Poldistanz, d. h. für die einzelnen Tage des Jahres die Werthe von S berechnen und in eine kurze Tafel zusammenstellen. Hätte man dann z. B. am 12. August beobachtet, dafs der Schatten der Fensterwand auf jene Schattenlinie der Mauer fiel, als die Uhr eben $2^h\ 47'\ 30''$ zeigte, so folgt daraus, dafs die Uhr in diesem Augenblicke um $2'\ 30''$ zu viel giebt oder dafs sie um diese Gröfse vor der wahren Zeit vorausgeht.

Es ist für sich klar, dafs man den Schatten dieser Fensterwand an jenem ersten Tage auch in mehreren Augenblicken vor und nach dem Mittage an der gegenüberstehenden Wand bemerken kann, wo dann jeder Schattenstrich der Wand eine eigene kleine Tafel erfordert. Statt der Fensterwand wird man auch eine dicke Schnur, deren Schatten man auf der gegenüberstehenden Wand noch deutlich bemerkt, in der Mitte der Höhe des Fensters befestigen und an ihrem unteren Ende mit einem Gewichte beschweren können, das, zur Vermeidung der Oscillationen durch den Luftzug, in eine mit Wasser gefüllte Schale gesenkt ist. Man wird am vortheilhaftesten dasjenige Fenster seines Hauses wählen, das von der Sonne am längsten beschienen wird.

Am einfachsten wird man, wenn das Fenster nahe gegen Süden gerichtet ist, an jenem ersten Tage den Augenblick des *wahren Mittags* (wo die corrigirte Uhr $0^h\ 0'\ 0''$ giebt) wählen, weil dann das Azimuth w gleich Null, also auch in der letzten Gleichung die Gröfse S immer gleich Null ist, oder

wo der Schatten das ganze Jahr hindurch im Augenblicke des wahren Mittags immer wieder in jene Schattenlinie der Wand fallen wird, so dafs dann jene Rechnungen und Tafeln ganz entbehrlich werden. Diese Methode hat nur noch den Nachtheil, dafs der Schatten an der gegenüberstehenden Wand selten scharf genug begrenzt ist, um den Eintritt desselben in die verzeichnete Linie mit grofser Genauigkeit aufzufassen. Obschon man mit einiger praktischer Umsicht diesen Nachtheil leicht vermindern wird, so ist doch das folgende Verfahren, um denselben Zweck zu erreichen, vorzuziehn.

C. Zeitbestimmung durch Sternverschwindungen.

Dieses Verfahren setzt voraus, dafs man vor seinem Fenster eine wenigstens 30 Grade hohe, senkrechte Wand in der Entfernung von etwa 2000 Schritten habe. Ein nur kleiner Theil einer senkrechten Thurmmauer, die Stange eines Blitzableiters u. dgl. wird zu diesem Zwecke schon sehr geeignet seyn. Diese Höhe des terrestrischen Gegenstandes ist nothwendig, weil sonst die durch ihn gehenden Sterne alle zu tief, zu nahe am Horizonte stehn, wo sie wegen der Dünste der untern Atmosphäre selten gut gesehn werden. Jene Entfernung von etwa 2000 Schritten aber ist nothwendig, weil bei einer kleineren Entfernung der irdische Gegenstand durch das Fernrohr nicht deutlich genug gesehn wird, wenn das Ocular des Fernrohrs so gestellt ist, dafs man dadurch die unendlich weit entfernten Fixsterne ganz deutlich sieht. Dieses Fernrohr selbst kann endlich ein gewöhnliches mit einer 10- oder 20maligen Vergröfserung, ein Zugfernrohr mit grofsem Sehfelde oder am besten ein sogenannter Kometensucher seyn. Dieses Fernrohr wird dann bei der Beobachtung zwischen den Fensterrand und einen grofsen in diese Wand unter einem Winkel von etwa 45° gegen den Horizont befestigten Nagel gebracht, so dafs dasselbe, während der Beobachter es auf den Thurm richtet, zwischen Fensterrand und Nagel immer dieselbe Stelle einnehme.

Kennt man nämlich wieder an dem ersten Tage dieser Beobachtungen den Stand seiner Uhr, läfst man in dieser

Digitized by Google

Lage des Fernrohrs mehrere Fixsterne durch dasselbe gehn und beobachtet man durch das Fernrohr das Verschwinden derselben hinter der Thurmmauer, so werden alle diese Sterne, so lange sich ihre Lage am Himmel nicht ändert, auch alle folgende Tage genau um dieselbe *Sternzeit* hinter diesem Thurme verschwinden. Es wird daher auch am bequemsten seyn, eine nach *Sternzeit*[1] gehende Uhr zu diesen Beobachtungen zu gebrauchen. Will man aber, wie gewöhnlich, bei einer nach mittlerer Zeit gehenden Uhr bleiben, so wird man bemerken, dafs alle jene Sterne jeden folgenden Tag um $0^h\ 3'\ 55'',90867$ mittlerer Zeit früher verschwinden müssen.

Gesetzt der Stern *a* Lyrae sey am 1. August hinter dem Thurme verschwunden in einem Augenblick, wo die Uhr $8^h\ 14'\ 32''$ zeigte. Ist diese Uhr nahe nach Sternzeit gehend und hat man, für diesen Augenblick, ihren Stand gleich $3'\ 20''$ Retardation gegen Sternzeit gefunden, so war also die richtige Sternzeit jener Verschwindung $8^h\ 17'\ 52''$, und um dieselbe Sternzeit mufs also auch die Verschwindung jenes Sterns alle folgende Tage statt haben. Fand man also z. B. am 10. August, dafs die Uhr im Augenblick jenes Verschwindens des Sterns $8^h\ 15'\ 30''$ gegeben habe, so weifs man hierdurch auch, dafs die Uhr in diesem Augenblicke gegen Sternzeit $0^h\ 2'\ 22''$ zu wenig giebt, und so fort für alle andere Tage.

Hat man aber nach einer nahe nach mittlerer Zeit gehenden Uhr beobachtet und z. B. gefunden, dafs der Stern am 1. August um die Uhrzeit $4^h\ 20'\ 46''$ verschwunden ist und der Stand der Uhr für diesen Augenblick gegen mittlere Zeit $3'\ 12''$ Retardation beträgt, so ist die mittlere Zeit des Verschwindens dieses Sterns hinter der Thurmwand

am 1. August	4^h	$23'$	$58''$,	also auch
		3	$55{,}91$	
am 2. August	4	20	$2{,}09$	
		3	$55{,}91$	
am 3. August	4	16	$6{,}18$	
		3	$55{,}91$	
am 4. August	4	12	$10{,}27$	u. s. w.

1 S. Art. *Sternzeit*. Bd. VIII. S. 1043.

Verschwand daher der Stern z. B. am 4. August in dem Augenblicke, als die Uhr $4^h\ 9'\ 14''$ gab, so ist der Stand der Uhr gegen die richtige mittlere Zeit in diesem Augenblicke $2'\ 56'',27$ Retardation.

Am vortheilhaftesten ist es, den Thurm in der Nähe des Meridians zu wählen, weil dann der Weg der durch ihn gehenden Sterne nahe senkrecht auf die Thurmwand steht. Es ist bereits oben gesagt worden, dafs das hier angezeigte Verfahren in seiner ganzen Strenge nur dann gilt, wenn der Stern selbst seinen Ort am Himmel nicht ändert. Ist aber α die Rectascension desselben, z. B. am Anfange eines Jahres, und α' am Ende desselben, so wird man zu der am Anfange des Jahres erhaltenen Sternzeit noch die Gröfse $\alpha' - \alpha$ in Zeitsecunden addiren, eine Correction, die für den gewöhnlichen Gebrauch erst in mehreren Jahren vorgenommen zu werden braucht.

Bemerken wir noch, dafs man gleich am ersten Tage Abends *mehrere* Sterne etwa von Viertelstunde zu Viertelstunde beobachten soll, von denen dann später die ersten immer weiter in das noch helle Abendlicht rücken und deshalb unsichtbar werden, wo man sich daher an die letzten Sterne jener Reihe halten und dann auch an diese wieder neue, noch später verschwindende Sterne anknüpfen kann, um so durch das ganze Jahr für die bequemen Abendstunden immer einige Sterne für diesen Zweck in Bereitschaft zu haben. Der grofse Vortheil dieses Verfahrens besteht darin, dafs man diese Verschwindungen der Sterne hinter der Thurmwand durch das Fernrohr mit so grofser Schärfe, bis auf eine halbe Zeitsecunde beobachten kann, indem sie nur einen beinahe untheilbaren Augenblick dauern. Wem es blofs nm den *Gang* der Uhr zu thun ist, wie z. B. den Uhrmachern, um die von ihnen verfertigten Uhren zu prüfen, der kann auch jene (oben geforderten) astronomischen Beobachtungen des ersten Tags ganz entbehren, da er eben nur zuzusehn hat, ob die Uhr zwischen zwei nächsten Verschwindungen desselben Sterns anch immer dieselbe Zwischenzeit giebt, unbekümmert, ob der *Stand* der Uhr gegen mittlere oder Sternzeit bekannt ist oder nicht. Auf alle Fälle ist dieses Mittel, den Gang der Uhren zu prüfen, für die Uhrmacher unendlich besser, als alle diejenigen, welche

Digitized by Google

von ihnen zu diesem Zwecke gewöhnlich in Bewegung gesetzt werden.

D. Zeitbestimmung durch correspondirende Höhen.

Da zu gleichen Höhen auf beiden Seiten des Meridians auch gleiche, nur in ihren Zeichen entgegengesetzte Stundenwinkel gehören, so wird die Mitte der Zeit zwischen zwei Beobachtungen solcher gleicher Höhen eines Gestirns auch sofort die Zeit der Culmination (des Durchgangs durch den Meridian) dieses Gestirns seyn. Auf diese Weise wird man also die *Uhrzeit* der Culmination des Gestirns erhalten. Kennt man also schon voraus die *wahre Zeit* dieser Culmination, so wird der Unterschied zwischen diesen zwei Zeiten auch sofort die gesuchte Correction (oder den Stand) der Uhr gegen die wahre Zeit geben. Hätte man z. B. von der Sonne zwei gleiche Höhen beobachtet, die eine Morgens um $9^h\ 14'\ 28''$ und die andere Abends um $2^h\ 58'\ 20''$ oder eigentlich um $14^h\ 58'\ 20''$, so ist die Summe dieser beiden Zeiten $24^h\ 12'\ 48''$, und davon giebt die Hälfte

$$12^h\ 6'\ 24''$$

für die Uhrzeit des Mittags. Da aber die wahre Zeit des Mittags $12^h\ 0'\ 0''$ ist, so folgt, dafs die Uhr an diesem Mittag um $6'\ 24''$ gegen wahre Zeit zu viel gegeben hat. Wollte man aber die Correction der Uhr gegen die *mittlere Zeit* haben, und weifs man (z. B. aus den astronomischen Ephemeriden), dafs die richtige mittlere Zeit an jenem Mittage $11^h\ 58'\ 32''$ ist, so hat man für die gesuchte Correction der Uhr gegen mittlere Zeit

$$11^h\ 58'\ 32'' - 12^h\ 6'\ 24'' = -\ 7'\ 52''.$$

Sucht man endlich die Correction dieser Uhr gegen Sternzeit, und weifs man, dafs die Sternzeit der Culmination der Sonne oder irgend eines andern Gestirns an diesem Tage gleich $15^h\ 27'\ 40''$ ist, so hat man für die gesuchte Correction der Uhr gegen Sternzeit $15^h\ 27'\ 40'' - 12^h\ 6'\ 24''$ oder $+\ 3^h\ 21'\ 16''$.

Diese Art, die Correction oder den Stand einer Uhr zu finden, hat den grofsen Vortheil, dafs man weder die Decli-

Digitized by Google

nation des beobachteten Gestirns, noch die Polhöhe des Beobachtungsortes, noch auch die absoluten Höhen des Gestirns selbst zu kennen benöthigt ist, sondern dafs man blofs von der *Gleichheit* der beiden Höhen (die man auch mit einem sehr mittelmäfsigen Instrumente erhalten kann) und von dem gleichförmigen Gange der Uhr versichert zu seyn braucht. Sie hat aber auch den Nachtheil, dafs sie zeitraubend und von der Witterung zu sehr abhängig ist, da, wenn z. B. die nachmittägige Beobachtung durch Wolken gehindert ist, die ganze Zeitbestimmung dadurch vereitelt wird. Zum bessern Erfolge wird man vor und nach dem Mittage mehrere solche gleiche oder paarweise correspondirende Höhen beobachten und dann aus allen Resultaten das arithmetische Mittel nehmen, um die Uhrzeit der Culmination mit gröfserer Genauigkeit zu erhalten. Das Vorhergehende setzt voraus, dafs die Poldistanz p des Gestirns während der beiden Beobachtungen unverändert bleibt. Bei der Sonne, dem Monde und den Planeten ist dieses aber nicht der Fall, und dann mufs an dem oben erwähnten Mittel der beiden Zeiten eine kleine Correction angebracht werden, um die wahre Uhrzeit der Culmination eines solchen Gestirns zu erhalten.

Um diese Correction zu finden, sey s der Stundenwinkel, z die Zenithdistanz, p die Poldistanz des Gestirns und φ die Polhöhe des Beobachtungsortes, so dafs man also die Gleichung hat

$$\text{Cos.}\,z = \text{Sin.}\,\varphi\ \text{Cos.}\,p + \text{Cos.}\,\varphi\ \text{Sin.}\,p\ \text{Cos.}\,s.$$

Differentiirt man diesen Ausdruck in Beziehung auf p und s, so erhält man

$$\partial\ s = \partial p \left(\text{Cotg.}\,s\ \text{Cotg.}\,p - \frac{\text{Tang.}\,\varphi}{\text{Sin.}\,s} \right).$$

Ist also p die Poldistanz der Sonne in der ersten und p′ in der letzten Beobachtung, und ist T, wie zuvor, das Mittel der beiden Beobachtungszeiten, so ist die verbesserte Uhrzeit der Culmination

$$T' = T + \frac{p' - p}{30} \left(\frac{\text{Tang.}\,\varphi}{\text{Sin.}\,s} - \text{Cotg.}\,s\ \text{Cotg.}\,\frac{p' + p}{2} \right),$$

wo s den Stundenwinkel den letzten oder nachmittägigen Be-

obachtung bezeichnet und wo die Gröfsen Cotg. p und $p' - p$ mit ihren Zeichen anzubringen sind.

Diese letzte Gröfse $p' - p$ findet man auf folgende Art. Ist Δ die Aenderung der Poldistanz in Secunden während des ganzen Tages (aus den Ephemeriden) und Θ die *ganze* Zwischenzeit der Beobachtungen, in *Stunden der Uhrzeit* ausgedrückt, so hat man

$$24 : \Delta = \Theta : p' - p,$$

also auch

$$p' - p = \frac{\Delta\,\Theta}{24} \text{Secunden},$$

welcher Ausdruck für $p' < p$ negativ wird[1].

Es ist für sich klar, dafs man durch denselben Ausdruck auch die Uhrzeit der *Mitternacht* findet, wenn man die ersten Beobachtungen Abends und die letzten am andern Tage Morgens anstellt, wobei man nur die Gröfsen und Zeichen von Sin. s und Cotg. s gehörig zu berücksichtigen hat, indem man den Stundenwinkel s von Süd gen West bis 360° zählt und sich übrigens genau an die oben aufgestellte Formel für T' hält.

Beispiel. In Wien wurden am 10. Mai 1839 folgende correspondirende Beobachtungen der Sonne beobachtet:

Uhrzeiten		
Morgens	Abends	Mittel
$20^h\ 44'\ 14'',2$	$4^h\ 18'\ 11'',0$	$0^h\ 31'\ 12'',6$
20 47 32,3	4 14 53,7	0 31 13,0
20 50 44,0	4 11 40,8	0 31 12,4
	Mittel T =	$0^h\ 31'\ 12'',67$.

Die Zwischenzeit der beiden mittleren Beobachtungen ist $\Theta = 7^h,456$ und die tägliche Abnahme der Poldistanz der Sonne

$$\Delta = 938'',5, \text{ also auch } \frac{p' - p}{30} = -9'',719.$$

Weiter ist $s = 4^h\ 14'\ 53'',7 - 0^h\ 31'\ 12'',7 = 3^h\ 43'\ 41''$ oder in Graden ausgedrückt $s = 55°\ 55'\ 15''$. Die Polhöhe

1 Vergl. Art. *Höhe eines Gestirns.* Bd. V. S. 281.

Digitized by Google

Wiens ist $\varphi = 48^\circ\ 12'\ 35''$ und $\frac{p' + p}{2} = 72^\circ\ 19'$ die Poldistanz der Sonne im Mittag. Man hat daher

$$\frac{p' - p}{30} \cdot \frac{\text{Tang. } \varphi}{\text{Sin. } s} = -\ 13'',12$$

$$-\ \frac{p' - p}{30} \cdot \text{Cotg. } s\ \text{Cotg. } \frac{p' + p}{2} = +\ \ 2,11$$

$$\text{Correction} = -\ 11,01$$

$$T = 0^h\ 31'\ 12'',67$$

Verbesserte Uhrzeit des Mittags	$T' =$	$0^h\ 31'\ 1'',66$
Mittlere Zeit im wahren Mittag	$=$	$23\ 56\ 10,0$
Correction der Uhr gegen mittl. Zeit	$=$	$-\ 34'\ 51'',66$

E. Zeitbestimmung durch einfache Höhen.

Die Zeit läfst sich aber auch schon aus einer einzigen beobachteten Höhe oder Zenithdistanz z eines Gestirns finden, wenn nämlich die Poldistanz p des Gestirns und die Polhöhe φ bekannt sind. Dann findet man nämlich den Stundenwinkel s des Gestirns durch die bekannte Gleichung

$$\text{Cos. } s = \frac{\text{Cos. } z - \text{Sin. } \varphi\ \text{Cos. } p}{\text{Cos. } \varphi\ \text{Sin. } p},$$

wofür man auch, zur bequemeren Berechnung mit Logarithmen, die bekannten Ausdrücke für Sin. $\frac{1}{2}$ s und Cos. $\frac{1}{2}$ s anwenden kann. Ist das beobachtete Gestirn die Sonne, so ist auch $\frac{1}{15}$ s sofort die gesuchte wahre Zeit der Beobachtung, für Planeten oder Fixsterne aber mufs auch noch die Rectascension a derselben bekannt seyn, wo dann s + a die gesuchte *Sternzeit* der Beobachtung ist, die man (nach Art. *Sternzeit* S. 1045) auch in mittlere Zeit oder endlich (nach Artikel *Sonnenzeit* S. 913) in die sogenannte wahre Sonnenzeit verwandeln kann.

In den vorhergehenden Ausdrücken bezeichnen a und p die *scheinbare* Rectascension und Poldistanz, wie sie durch Präcession, Aberration und Nutation r bereits geändert sind. Die beobachtete Zenithdistanz aber mufs zuerst von den bekannten

---

1 Vergl. die Artt. *Präcession*, *Aberration* und *Nutation*.

Digitized by Google

Fehlern des Instruments befreit, dann um die Refraction vermehrt und endlich (bei Planeten) um die Parallaxe vermindert werden. Hat das Gestirn einen merklichen Durchmesser, so beobachtet man sicherer den *Rand* statt des Mittelpunctes desselben. Ist dann Z die von den Fehlern des Instruments befreite Zenithdistanz, r die Refraction für die scheinbare Zenithdistanz Z, π die Höhenparallaxe und h der Halbmesser des Gestirns, so ist

$$z = Z + r - \pi \pm h,$$

das obere Zeichen vor h, wenn der obere Rand des Gestirns beobachtet wurde.

Exempel. Am 12. September 1828 wurde zu Wien um $1^h\,34'\,10''$ Uhrzeit die Zenithdistanz des obern Sonnenrandes gleich $48°\,34'\,34''$ beobachtet. Der Fehler des Instruments war $-\,1'\,13''$; das Barometer stand 28,8 Par. Zoll, das äufsere Thermometer + 14,0 und das innere + 15,0 R. Die mittlere Horizontalparallaxe der Sonne ist $8'',8$ und die Polhöhe von Wien $\varphi = 48°\,12'\,35''$. Die Poldistanz der Sonne im Mittag endlich ist $85°\,53'\,13''$ und ihre tägliche Zunahme $0°\,23'\,0''$.

Man hat daher

	Z =	48°	33′	21″,0
wahre Refraction	r = +	1	14,0	
Höhenparallaxe	−		6,7	
Halbmesser	+	15	55,9	
	z =	48°	50′	24″,2

Da man in den meisten Fällen den Stand der Uhr schon beinahe kennt, so wollen wir auch hier voraussetzen, dafs die Uhr nahe 4 Min. gegen wahre Zeit retardire, so dafs also die wahre Zeit der Beobachtung nahe $1^h\,38'$ seyn soll. Die Aenderung von p für die Zeit von $1^h\,38'$ beträgt nach dem Vorhergehenden $0°\,1'\,34''$, so dafs also die wahre Poldistanz der Sonne für die Zeit der Beobachtung $p = 85°\,54'\,47''$ ist, damit findet man aus der obigen Gleichung für Cos. s den Werth von

$$s = 1^h\,37'\,51'',84,$$

und dieses ist auch die gesuchte wahre Zeit der Beobachtung,

Digitized by Google

so dafs also die Correction der Uhr gegen wahre Zeit $x = + 3' 41'',84$ ist.

Aus den Ephemeriden findet man ferner die *Zeitgleichung*[1] für diese Beobachtung gleich

	$0^h\ 3'\ 54'',52$
wahre Zeit	$1\ 37\ 51,84$
mittlere Zeit	$1\ 33\ 57,32$
Uhrzeit	$1\ 34\ 10,00$
	$x' = -\ 0^h\ 0'\ 12'',68$

und dieses x' ist die Correction der Uhr gegen die mittlere Zeit.

Verlangt man endlich auch noch die Correction der Uhr gegen Sternzeit, so hat man aus den Ephemeriden die mittlere Rectascension der Sonne im mittlern Mittage dieses Tages gleich $11^h\ 25'\ 44'',60$, und sonach findet man[2]

gegebene mittlere Zeit	$1^h\ 33'\ 57'',32$
Acceleration der Fixsterne	$+\ 15,40$
mittlere Rectascension	$11\ 25\ 44,60$
gesuchte Sternzeit	$12\ 59\ 57,32$
Uhrzeit	$1\ 34\ 10,00$
	$x'' = +\ 11\ 25\ 47,32$

und x'' ist die gesuchte Correction der Uhr gegen Sternzeit.

Sollte man den beiläufigen Stand der Uhr, schon vor der Rechnung, gar nicht kennen, so würde man aus der obigen Gleichung den Werth von s mit dem Werthe $p = 85° 53' 13''$ für den Mittag dieses Tages berechnen, wodurch man einen genäherten Werth von s (nämlich in unserm Beispiele $s = 1^h\ 38'\ 8''$) findet, aus dem schon die vorläufige Kenntnifs der Retardation von 4 Min. hervorgeht, so dafs man also jetzt die Poldistanz p für die wahre Zeit $1^h\ 38'\ 8''$ nehmen und damit die obige Rechnung noch einmal wiederholen müfste.

Einfacher wird dieses Verfahren für die Beobachtung der Fixsterne. Um auch dafür ein Beispiel zu geben, wollen wir

---

1 Vergl. Art. *Sonnenzeit*. Bd. VIII. S. 912.
2 Vergl. Art. *Sternzeit*. Bd. VIII. S. 1045.

Digitized by Google

die Beobachtung von α Tauri (Aldebaran) berechnen, die Niebuhr am 11. October 1761 zu Alexandrien gemacht hat. Er fand um $10^h\ 36'\ 25''$ seiner Uhrzeit die Zenithdistanz dieses Sterns gleich

	$61°\ 27'\ 30''$
Fehler des Instr.	$-\ 3\ \ 0$
	$61\ \ 24\ 30$
Refraction	$+\ \ 1\ 44{,}2$
	$z = 61°\ 26'\ 14'',2$

Des Sterns scheinbarer Ort für diesen Tag war

Rectascension $a = 4^h\ 22'\ 16'',35,$
Poldistanz $p = 73°\ 59'\ 20'',35.$

Die Polhöhe Alexandriens aber ist $\varphi = 31°\ 12'\ 13''$. Mit diesen Gröfsen giebt die vorhergehende Gleichung

$s = 65°\ 56'\ 13'',93$	$= 19^h\ 36'\ 15'',07$
$a =$	$4\ \ 22\ \ 16{,}35$
Sternzeit der Beobachtung	$23\ \ 58\ \ 31{,}42$

Hätte also z. B. die nach Sternzeit gehende Uhr $23^h\ 58'\ 20''$ gezeigt, so wäre die Correction derselben gegen Sternzeit $x = +11'',42$ gewesen.

Da sie aber nach mittlerer Zeit ging und $10^h\ 36'\ 25''$ zeigte, so mufs die gefundene Sternzeit (nach Art. *Sternzeit* S. 1045) zuerst noch in die entsprechende mittlere Zeit verwandelt werden. Zu diesem Zwecke hat man

Sternzeit	$23^h\ 58'\ 31'',42$
Rectascension der Sonne im Mittag	$13\ \ 20\ \ 43{,}93$
	$10\ \ 37\ \ 47{,}49$
Acceleration der Fixsterne	$-\ 1\ \ 44{,}48$
mittlere Zeit der Beobachtung	$10\ \ 36\ \ 3{,}01$
Uhrzeit	$10\ \ 36\ \ 25{,}0$
$x'' =$	$21{,}99$

so dafs also die gesuchte Correction der Uhr gegen mittlere Zeit $x'' = -22'',0$ ist.

Zur gröfsern Genauigkeit wird man mehrere solche Zenithdistanzen in kurzen Zeitintervallen hinter einander beob-

Digitized by Google

achten und aus ihnen das arithmetische Mittel nehmen, das dann auch für die Mitte der Beobachtungszeiten gilt. Dieses setzt aber voraus, dafs sich die Höhen der Gestirne mit der Zeit *gleichförmig* ändern, was nicht der Fall ist. Wir wollen dieses in dem nächsten Abschnitte (F) näher untersuchen und hier nur noch zu dieser Art von Zeitbestimmung durch einzelne Höhen einige wichtige Bemerkungen nachtragen.

I. Man sieht erstens, dafs man zu diesen Zeitbestimmungen die Poldistanz des Gestirns, die geographische Breite und auch die beobachtete Zenithdistanz sammt der Refraction *genau* kennen mufs, wenn das Resultat auf Präcision Anspruch machen soll, dafs also auch ein gutes höhenmessendes Instrument dazu erfordert wird. Durch diese Bedingungen wird das Verfahren sehr in Nachtheil gegen das oben (Abschnitt D) betrachtete der correspondirenden Höhen gesetzt. Dafür hat es aber wieder den Vortheil, dafs es von der Witterung und Reinheit des Himmels sehr unabhängig ist, und dafs es zu jeder Stunde des Tages und der Nacht gebraucht und in wenigen Minuten schon vollendet werden kann. Auf der See, wo correspondirende Höhen nicht gut genommen werden können, mufs es, mit Hülfe des bekannten Seesextanten, vorzugsweise angewendet werden, so wie es sich auch wohl auf dem Festlande reisenden Astronomen durch seine Bequemlichkeit empfehlen wird. Die französischen Geodäten Delambre und Biot haben es auch bei ihren grofsen trigonometrischen Operationen (*Meridianmessungen*) allen andern Methoden der Zeitbestimmung vorgezogen, was aber von anderen erfahrenen praktischen Astronomen kaum gebilligt werden wird.

II. Um zu sehn, welche Gestirne und an welchem Orte des Himmels man sie zur Zeitbestimmung beobachten soll, giebt die Gleichung

$$\text{Cos. z} = \text{Sin.}\varphi\,\text{Cos. p} + \text{Cos.}\varphi\,\text{Sin. p Cos. s},$$

wenn man sie in Beziehung auf alle in ihr enthaltenen Gröfsen differentiirt,

$$\partial\,\text{s} = \frac{\partial\,\text{z} - \partial\,\text{p Cos. v} - \partial\varphi\,\text{Cos. w}}{\text{Sin. w. Cos.}\varphi},$$

wo w das Azimuth des Gestirns und v den Winkel des Declinationskreises mit dem Vertikalkreise bezeichnet. Da man stat

des Nenners dieses Ausdruckes oder statt Sin. w Cos. φ auch Sin. v Sin. p setzen kann, so sieht man aus dieser Gleichung, dafs man zuerst alle solche Gestirne zu vermeiden habe, bei welchen p sehr klein ist oder die sehr nahe am Pole des Aequators stehn, weil dann der geringste Fehler ∂z in der Beobachtung der Höhe oder auch die Fehler ∂p und $\partial \varphi$ in der vorausgesetzten Declination und Polhöhe schon sehr bedeutenden Einfluſs auf das Resultat, auf den gesuchten Stundenwinkel s haben können. Man wird sich daher nur auf die dem Aequator näheren Sterne beschränken, aber auch diese wird man, wie der erwähnte Nenner Sin. w Cos. φ zeigt, durchaus nicht in der Nähe des Meridians, sondern vielmehr so weit als möglich von dem südlichen und nördlichen Theile des Meridians zu wählen haben. Endlich zeigt auch noch derselbe Nenner, dafs diese Art der Zeitbestimmung durch beobachtete Höhen desto mifslicher ist, je gröfser die geographische Breite φ des Beobachtungsortes ist, so dafs sie unter dem Pole, wo $\varphi = 90°$, also Cos. $\varphi = 0$ ist, ganz unbrauchbar wird, wie auch schon für sich klar ist, weil für die Bewohner der Polgegenden alle Gestirne ihre tägliche Bewegung dem Horizonte parallel haben, also ihre Höhen gar nicht mehr ändern, so dafs man also auch nicht aus den Veränderungen ihrer Höhen die Eintheilungen der Tageszeiten bestimmen kann. Für sehr grofse Breiten fällt demnach alle Zeitbestimmung durch beobachtete Höhen gänzlich weg, und man mufs da zu andern Methoden übergehn, von denen wir weiter unten (Abschnitt G) sprechen werden.

III. Wenn man für jede einzelne beobachtete Höhe den Stundenwinkel s nach der oben angegebenen Gleichung berechnen soll, so wird das Verfahren, wenn viele solche Beobachtungen gemacht werden, beschwerlich und zeitraubend. Für solche Fälle kann man, wenn der Beobachtungsort oder die Polhöhe φ dieselbe bleibt, die Sache dadurch sehr abkürzen, dafs man für mehrere willkürlich gewählte Stundenwinkel die scheinbare (durch Refraction veränderte) Zenithdistanz z′ des Gestirns durch Rechnung vorausbestimmt, dann das Instrument auf diese Zenithdistanz stellt und abwartet, bis das Gestirn an dem Faden des Instruments erscheint, wo dann die Uhrzeit, mit dem anfangs angenommenen Stundenwinkel verglichen, sofort die gesuchte Correction der Uhr giebt. Man sucht

nämlich für den gewählten Stundenwinkel s die Zenithdistanz z durch die Gleichungen

$$\text{Tang.}\, x = \text{Cos.}\, s\ \text{Cotg.}\, \varphi,$$

$$\text{Cos.}\, z = \frac{\text{Sin.}\, \varphi}{\text{Cos.}\, x}\ \text{Cos.}\,(x - p).$$

Ist dann z' die Zenithdistanz des Sterns, so ist auch

$$z' = z - \text{Refraction},$$

wo aber die Refraction nicht für die scheinbare, sondern für die wahre Zenithdistanz z gesucht werden mufs. Für Fixsterne ist diese Methode praktisch sehr anwendbar.

F. Höhenänderungen der Gestirne für gegebene Zwischenzeiten.

Suchen wir nun die Aenderung ∂z der Zenithdistanz eines Gestirns für irgend eine gegebene Zwischenzeit ∂s. Um diese Aenderung vollständig zu erhalten, hat man nach dem bekannten Taylor'schen Lehrsatze

$$z' = z + \left(\frac{\partial z}{\partial s}\right)\partial s + \left(\frac{\partial^2 z}{\partial s^2}\right)\frac{\partial s^2}{1.2} + \left(\frac{\partial^3 z}{\partial s^3}\right)\frac{\partial s^3}{1.2.3} + \ldots.$$

wo $z' - z = \partial z$ ist, und wo die Poldistanz des Gestirns unveränderlich angenommen wird, wie dieses bei Fixsternen der Fall ist.

Um die Gröfsen $\left(\frac{\partial z}{\partial s}\right)$, $\left(\frac{\partial^2 z}{\partial s^2}\right)$ ... zu finden, wird man die Gleichung

$$\text{Cos.}\, z = \text{Cos.}\, p\ \text{Sin.}\, \varphi + \text{Sin.}\, p\ \text{Cos.}\, \varphi\ \text{Cos.}\, s$$

mehrmals nach einander differentiiren. Setzt man, um abzukürzen,

$$A = \frac{\text{Sin.}\, p\ \text{Cos.}\, \varphi}{\text{Sin.}\, z},\quad m = A\ \text{Sin.}\, s \text{ und } n = A\ .\ \text{Cos.}\, s,$$

so erhält man sofort

$$\left(\frac{\partial z}{\partial s}\right) = m \text{ und}$$

$$\left(\frac{\partial m}{\partial s}\right) = n - m^2\ \text{Cotg.}\, z,$$

$$\left(\frac{\partial n}{\partial s}\right) = -m - m n\ \text{Cotg.}\, z,$$

Digitized by Google

also auch

$$\left(\frac{\partial^2 z}{\partial s^2}\right) = \left(\frac{\partial m}{\partial s}\right) = n - m^2 \,\text{Cotg.}\, z,$$

$$\left(\frac{\partial^3 z}{\partial s^3}\right) = \left(\frac{\partial n}{\partial s}\right) - 2m\left(\frac{\partial m}{\partial s}\right) \text{Cotg.}\, z + \frac{m^2}{\text{Sin.}^2 z}\left(\frac{\partial z}{\partial s}\right),$$

das heifst, wenn man die vorhergehenden Werthe von $\frac{\partial m}{\partial s}$ und $\frac{\partial n}{\partial s}$ substituirt,

$$\left(\frac{\partial^3 z}{\partial s^3}\right) = m^3 (1 + 3\,\text{Cotg.}^2 z) - 3mn\,\text{Cotg.}\, z - m.$$

Fährt man so fort, so erhält man für die gesuchte Höhenänderung, wenn $\Theta = \text{Cotg.}\, z$ ist, folgenden Ausdruck:

$$\begin{aligned} z' = z &+ m\partial s \\ &+ (n - m^2\Theta)\frac{\partial s^2}{1.2} \\ &+ (m^3 - m - 3mn\Theta + 3m^3\Theta^2)\frac{\partial s^3}{1.2.3} \\ &+ [6m^2 n - n + (4m^2 - 3n^2 - 9m^4)\Theta + 18m^2 n\Theta^2 \\ &\qquad - 15m^4\Theta^3]\frac{\partial s^4}{1.2.3.4} + \ldots \end{aligned}$$

ein bei vielen Untersuchungen der sphärischen Astronomie sehr nützlicher Ausdruck. Wir wollen hier nur zwei solcher Fälle, da sie den Gegenstand dieses Artikels betreffen, näher anführen.

1. Bekanntlich erhält man den sogenannten *Collimationsfehler* der astronomischen Höhenkreise (d. h. den eigentlichen Zenithpunct dieser Instrumente) dadurch, dafs man ein Gestirn in zwei einander entgegengesetzten Lagen des Kreises beobachtet, also durch das sogenannte *Umkehren* des Instruments. Hat man z. B. von einem Gestirn mit gegen Ost gewendetem Kreise die mittägige Zenithdistanz $z = 40^\circ\, 0'\, 39''$ und mit dem gegen West gewendeten Kreise die mittägige Zenithdistanz $z' = 43^\circ\, 34'\, 23''$ beobachtet, so ist die *wahre* Zenithdistanz des Gestirns

$$\frac{z' + z}{2} = 41^\circ\, 47'\, 31''$$

Digitized by Google

und der gesuchte Collimationsfehler des Instruments

$$\frac{z' - z}{2} = 1^\circ\ 46'\ 52''$$

oder man mufs die letzte Gröfse zu allen östlichen Beobachtungen addiren und von allen westlichen subtrahiren, um die gesuchte wahre Zenithdistanz zu erhalten. In der That ist

sowohl	als auch
$40^\circ\ 0'\ 39''$	$43^\circ\ 34'\ 23''$
$+\ 1\ 46\ 52$	$-\ 1\ 46\ 52$
$\frac{z'+z}{2} = 41\ 47\ 31,$	$\frac{z'+z}{2} = 41\ 47\ 31.$

Allein dieses setzt voraus, dafs man die beiden Beobachtungen in *zwei* Culminationen des Gestirns, also an verschiedenen Tagen gemacht habe. Dieses ist erstens unbequem, aber zweitens auch unsicher, da manche Instrumente ihre Collimationsfehler schnell ändern. Allein die vorhergehenden Ausdrück für die Höhenänderung ∂z geben uns ein einfaches Mittel, dies Doppelbeobachtungen schon bei einer einzigen Culmination un zwar in der Zeit von wenigen Minuten auszuführen. Nimm man nämlich einen dem Pole nahen Stern, der seine Höhe nu wenig ändert, nennt man ∂t die halbe Zwischenzeit zwische den beiden Beobachtungen und ∂z die gesuchte Höhenände rung der Zenithdistanz in dieser Zeit ∂t, ist endlich, wi zuvor,

$$m = \frac{\text{Sin. p Cos. } \varphi}{\text{Sin. z}} \text{ Sin. t},$$

wo t den Stundenwinkel des Sterns bezeichnet, so hat ma nach dem oben gegebenen Ausdruck

$$\partial z = 900\, m . \partial t + \tfrac{1}{2}(900)^2 (m \text{ Cotg. t} - m^2 \text{ Cotg. z}) \text{ Sin. } 1'' . \partial t^2,$$

wo ∂t in Zeitminuten und ∂z in Raumsecunden ausgedrück ist. Dieser Werth von ∂z, an die beiden beobachteten Zenithdistanzen mit verkehrtem Zeichen angebracht, giebt zwe *gleichzeitige* Zenithdistanzen, deren halbe Differenz daher sofort der gesuchte Collimationsfehler des Instruments seyn wird Gewöhnlich wird man, wenn der Stern nahe am Pole ist un wenn man die Zwischenzeit der beiden Beobachtungen nicht gar zu grofs angenommen hat, das dritte, in ∂t^2 multiplicirt

Glied der letzten Gleichung ohne merklichen Fehler ganz weglassen können, wo dann die Ausführung des hier gezeigten Verfahrens sehr einfach ist.

So hat man, um dieses durch ein Beispiel zu erläutern, am 22. August 1821 zu Wien folgende Zenithdistanzen des Polarsterns beobachtet:

	Sternzeit			beobachtete Zenithdistanzen		
Kreis Ost	18^h	$57'$	$11'',2$	$40°$	$0'$	$39'',0$
		58	1,3	40	0	17,0
		58	48,5	39	59	54,5
Kreis West	19	1	23,9	43	34	23,0
		2	31,1	43	33	52,0
		3	20,3	43	33	30,0

Die Aenderung der Zenithdistanz in einer Zeitminute ist

$$\partial z = 900 \frac{\text{Sin. p Cos. } \varphi}{\text{Sin. z}} . \text{Sin. t} .$$

Es war aber $p = 1° 38'$, und wenn man alle sechs Beobachtungen auf das Mittel $T = 19^h\ 0'\ 12'',7$ aller Zeiten reducirt, so ist

$$T = 19^h\ 0'\ 12'',7$$
$$\text{scheinb. Rectascension} \quad 0\ 57\ 38,5$$
$$\text{Stundenwinkel} \quad t = 18^h\ 2'\ 34'',2$$

also auch

$$\partial z = -25'',6 .$$

Die Differenz der ersten Beobachtungszeit von T ist

$$0\ \ 3'\ 1'',5 = 3',025$$

und

$$3,025\, \partial z = -77'',4$$

und diese letzte Gröfse, von der ersten beobachteten Zenithdistanz abgezogen, giebt $39°\ 59'\ 21'',6$ für diejenige Zenithdistanz, die man zur Zeit T beobachtet haben würde. Behandelt man die übrigen fünf Beobachtungen ebenso, so erhält man folgende Zenithdistanzen, die alle für die Zeit T der Mitte gelten:

Kreis Ost	39° 59′ 21″,6	Mittel	$z = 39° 59' 20'',37$
	20,9		
	18,6		
Kreis West	43° 34′ 53″,4	Mittel	$z' = 43° 34' 51'',50$
	51,1		
	50,0		

Die halbe Summe dieser Mittel giebt die *wahre* Zenithdistanz des Sterns für die Zeit T der Mitte aller Beobachtungszeiten

$$\frac{z' + z}{2} = 41° 47' 5'',935$$

und ihre halbe Differenz giebt den gesuchten Collimationsfehler

$$\frac{z' - z}{2} = 1° 47' 45'',565,$$

welcher letzte zu allen östlichen Zenithdistanzen addirt und von allen westlichen subtrahirt werden mufs, um die *wahre* Zenithdistanz des Sterns zu erhalten. Man sieht, wie vortheilhaft dieses Verfahren für alle solche höhemessenden Instrumente ist, die sich an ihrer verticalen Drehungsaxe leicht umwenden lassen.

II. Gehn wir nun zu dem oben erwähnten Falle über, wo man die Zeit aus mehrern auf einander folgenden einzelnen Zenithdistanzen finden will, ohne sich der lästigen Mühe zu unterziehn, jede einzelne derselben nach der oben gegebenen Gleichung zu berechnen.

Wenn man aus den beobachteten Zenithdistanzen sowohl, als auch aus den sämmtlichen Beobachtungszeiten das *Mittel* nimmt, so kann man diese mittlere Zenithdistanz als die dieser mittleren Zeit entsprechende Zenithdistanz betrachten und daraus (nach Abschnitt E) die Correction der Uhr suchen. Da aber dieses Verfahren voraussetzt, dafs sich die Höhen der Gestirne mit der Zeit *gleichförmig* ändern, was nicht der Fall ist, so wird man genauer auf folgende Art verfahren.

Man reducire also jede der beobachteten Zenithdistanzen auf irgend eine bestimmte Zeit, wofür man am besten die Zeit T der Mitte aller jener Beobachtungszeiten wählen wird. Sind

Digitized by Google

also t, t', t'' .. diese einzelnen Beobachtungszeiten und ist N die Anzahl der Beobachtungen, so hat man

$$T = \frac{1}{N}(t + t' + t'' + \ldots)$$

Behält man nun die Bedeutung der oben angenommenen Grösen m und n bei, so hat man für die Reduction der ersten Zenithdistanz z, die zur Zeit t angestellt wurde, auf die gesuchte mittlere Zenithdistanz Z zur Zeit T folgenden Ausdruck:

$$Z = z + m(T - t) + \tfrac{1}{2}(n - m^2 \text{Cotg. } z)(T - t)^2 + \ldots..$$

und ganz ebenso giebt auch die zweite und dritte Beobachtung

$$Z = z' + m(T - t') + \tfrac{1}{2}(n - m^2 \text{Cotg. } z)(T - t')^2 + \ldots..$$
$$Z = z'' + m(T - t'') + \tfrac{1}{2}(n - m^2 \text{Cotg. } z)(T - t'')^2 + \ldots..$$

Da aber $T = \frac{t + t' + t'' + \ldots}{n}$ ist, so hat man auch

$$(T - t) + (T - t') + (T - t'') + \ldots = 0$$

und daher, wenn man die vorhergehenden Gleichungen alle addirt,

$$Z = \frac{z + z' + z'' + \ldots.}{N}$$
$$+ \frac{1}{2N}(n - m^2 \text{Cotg. } z)[(T - t)^2 + (T - t')^2 + (T - t'')^2 + ..]$$

oder, wenn man das bekannte Summenzeichen Σ einführt,

$$Z = \frac{1}{N} . \Sigma . (z) + \frac{1}{2N}(n - m^2 \text{Cotg. } z) . \Sigma (T - t)^2,$$

und dieses ist also die gesuchte Zenithdistanz Z, welche zu der Zeit

$$T = \frac{1}{N}(t + t' + t'' + ..)$$

gehört und mit welcher man daher den Werth von s nach der obigen Gleichung

$$\text{Cos. } s = \frac{\text{Cos. } z - \text{Sin. } \varphi \text{ Cos. } p}{\text{Cos. } \varphi \text{ Sin. } p}$$

berechnen wird. Da man diese Beobachtungen nie zu sehr, in Beziehung auf ihre Zwischenzeiten, ausdehnen wird, so ist es in allen Fällen unnöthig, noch auf die dritten und höhern Potenzen von T — t Rücksicht zu nehmen, ja es wird meistens in der Macht des Beobachters stehn, die einzelnen Beob-

Digitized by Google

achtungen so kurz hinter einander zu nehmen, dafs selbst das von $(T-t)^2$ abhängige Glied ohne merklichen Fehler gänzlich vernachlässigt werden kann.

G. Zeitbestimmung unter hohen geographischen Breiten.

Wir haben oben (Abschnitt E. II.) gesehn, dafs unter hohen geographischen Breiten die Zeitbestimmung durch beobachtete Höhen sehr schwierig und nahe am Pole selbst ganz unmöglich wird. Eins der einfachsten Mittel, an solchen Orten die Zeit zu bestimmen, wird die beobachtete Distanz Δ eines Gestirns, z. B. der Sonne, von einem seiner Lage nach bekannten terrestrischen Objecte, z. B. von einer Berg- oder Thurmspitze seyn.

Seyen A und Z das Azimuth und die Zenithdistanz des terrestrischen Objects, und $\psi = 90^\circ - \varphi$ die Aequatorhöhe des Beobachtungsortes. Um daraus den Stundenwinkel S und die Poldistanz P desselben Objectes zu finden, hat man die Gleichungen

$$\text{Tang.}\, x = \frac{\text{Sin.}\,\frac{1}{2}(\psi - Z)}{\text{Sin.}\,\frac{1}{2}(\psi + Z)}\,.\,\text{Tang.}\,\tfrac{1}{2}A\,,$$

$$\text{Sin.}\,\tfrac{1}{2}P = \frac{\text{Sin.}\,\frac{1}{2}(\psi + Z)}{\text{Cos.}\, x}\,\text{Cos.}\,\tfrac{1}{2}A \text{ und } \text{Sin.}\, S = \frac{\text{Sin.}\, A\,\text{Sin.}\, Z}{\text{Sin.}\, P}\,.$$

Kennt man aber auf diese Weise die Gröfsen S und P des terrestrischen Objects, so findet man daraus und aus der beobachteten Distanz des Gestirns von dem Objecte ganz ebenso einfach den Stundenwinkel s des Gestirns (oder die Correction der Uhr), als man dieses oben aus einer beobachteten Höhe des Gestirns gefunden hat. Es ist nämlich, wenn p die Poldistanz des Gestirns bezeichnet, wie zuvor

$$\text{Cos.}\,(s-S) = \frac{\text{Cos.}\,\Delta - \text{Cos.}\, p\,\text{Cos.}\, P}{\text{Sin.}\, p\,\text{Sin.}\, P}$$

oder bequemer zur Rechnung mit Logarithmen

$$\text{Sin.}\,\tfrac{1}{2}(s-S) = \sqrt{\frac{\text{Sin.}\,\frac{1}{2}(\Delta + P - p)\,\text{Sin.}\,\frac{1}{2}(\Delta + p - P)}{\text{Sin.}\, P\ \text{Sin.}\, p}}$$

Noch ist es nothwendig, auf die Refraction des irdischen Ob-

Digitized by Google

jects sowohl, als auch auf die des Gestirns Rücksicht zu nehmen. Die sogenannte irdische Strahlenbrechung ist aber viel zu ungewifs und ihre Variation, besonders wenn das Object nicht zu weit entfernt ist, viel zu gering, um sie nicht in den meisten Fällen für Beobachtungen dieser Art übergehn zu können. Die Refraction des Gestirns aber oder vielmehr die Wirkung dieser Refraction auf die Distanz Δ kann auf folgende einfache Art berücksichtigt werden.

Nennt man in dem sphärischen Dreieck zwischen dem Zenithe, dem Gestirn und dem terrestrischen Objecte den Winkel an dem Gestirn O, so ist

$$\frac{\partial \Delta}{\partial z} = \text{Cos. O},$$

das heifst

$$\partial \Delta = \partial z . \frac{(\text{Cos. Z} - \text{Cos.}\,\Delta\,\text{Cos. z})}{\text{Sin.}\,\Delta\,\text{Sin. z}},$$

oder endlich, da Z nahe gleich 90° ist,

$$\partial \Delta \doteq - \partial z . \text{Cotg.}\,\Delta\,\text{Cotg. z}.$$

Baron Zach[1] hat dieses Verfahren zuerst vorgeschlagen, aber auf eine für die Ausübung noch sehr unbequeme Weise ausgeführt. Um eines seiner dort gegebenen Beispiele auch auf die obigen Ausdrücke anzuwenden, so war für sein terrestrisches Object $A = 35° 47' 4''$ und $Z = 90° 24' 28''$. Die Aequatorhöhe von Seeberg bei Gotha nahm er $\psi = 39° 3' 43''$ an. Mit diesen Daten findet man aus den vorhergehenden Formen

$$S = 43° 4' 31'',5 \text{ und } P = 121° 6' 43'',2.$$

Nun hatte er um die Uhrzeit $21^h 15' 40''$ am 11. Februar 1801 die Distanz des Mittelpuncts der Sonne von diesem Objecte $\Delta = 78° 9' 38''$ beobachtet. Für dieselbe Zeit war die durch Rechnung gefundene Zenithdistanz der Sonne $z = 74° 25' 2''$, also auch $d\Delta = - 11'',4$, und daher die wahre Distanz

$$\Delta = 78° 9' 26'',6.$$

Die wahre Poldistanz der Sonne aber für dieselbe Zeit war

$$p = 104° 7' 14'',7.$$

Daraus folgt

---

1 Monatl. Corresp. Th. III. S. 326.

$$\frac{s-S}{2} = -\ 42^\circ\ 15'\ 51'',9,$$

und daher

$$s = -\ 41^\circ\ 27'\ 12'',30 = 21^h\ 14'\ 11'',18$$
$$\text{Uhrzeit} = 21\ 15\ 40,0$$
$$\text{Correction der Uhr}\quad x = -\ 1\ 28,88.$$

V. Zach fand $x = -\ 1'\ 28'',82$.

I. Das Vorhergehende setzt das Azimuth und die Höhe des irdischen Objectes als bereits gegeben voraus, um daraus den Stundenwinkel und die Poldistanz dieses Objectes durch Rechnung ableiten zu können. Dieses möchte für Reisende in jenen kalten Gegenden oder für Schiffer, die nur einige Tage still liegen oder auf dem Ufer sich aufhalten, oft unbequem seyn. Bemerken wir daher, dafs es ein einfaches Mittel giebt, die Gröfsen S und P, auch ohne vorher A und Z zu kennen, mit demselben Sextanten, mit welchem die Distanz Δ beobachtet wird, zu bestimmen.

Man kann nämlich blofs aus zwei beobachteten Distanzen D und D′ des Gestirns von dem terrestrischen Objecte die Gröfsen S und P für dieses Object finden. Zwar ist die directe Auflösung dieses Problems umständlich und zeitraubend, aber dafür möchte die folgende indirecte Auflösung desto bequemer erscheinen.

Nachdem man sich nämlich zuerst, etwa durch eine unmittelbare Messung der Distanz des Objects von dem Polarstern, eine blofs genäherte Kenntnifs der Polardistanz P des Objectes verschafft hat, berechne man damit, ferner mit der Poldistanz p der Sonne und den beiden gemessenen Distanzen D und D′ die Gröfsen x und x′ aus den folgenden Gleichungen:

$$\text{Cos.}\tfrac{1}{2}x = \sqrt{\frac{\text{Sin.}\tfrac{1}{2}(P+p+D)\ \text{Sin.}\tfrac{1}{2}(P+p-D)}{\text{Sin.}P\ \text{Sin.}p}},$$

$$\text{Cos.}\tfrac{1}{2}x' = \sqrt{\frac{\text{Sin.}\tfrac{1}{2}(P+p'+D')\ \text{Sin.}\tfrac{1}{2}(P+p'-D')}{\text{Sin.}P\ \text{Sin.}p'}}.$$

Fig. 250. Ist nun Z das Zenith, N der Pol des Aequators, A das terrestrische Object, S und S′ das Gestirn in seinen beiden Beobachtungen, so ist $ZNA = S$, $ZNS = s$, $ZNS' = s'$ und $ANS = x$, so wie $ANS' = x'$.

Ist nun in der vorhergehenden Annahme der Werth von P gut gewählt, so ist $S = s + x$ und auch $S = s' + x'$. Ist aber P fehlerhaft und ist ∂P der noch unbekannte Fehler von P, so hat man, da in dem Dreieck NSA die zwei Seiten p und D constant sind,

$$\partial x = \partial P . \frac{\text{Cotg. w}}{\text{Sin. P}} \text{ und } \partial x' = \partial P . \frac{\text{Cotg. w}'}{\text{Sin. P}},$$

wo w und w' die Winkel von A sind, so dafs man also hat

$$\text{Sin. w} = \frac{\text{Sin. p Sin. x}}{\text{Sin. D}} \text{ und Sin. w}' = \frac{\text{Sin. p}' \text{Sin. x}'}{\text{Sin. D}'},$$

und dann sind die *wahren* Werthe von S

$$S = s + x + \partial P . \frac{\text{Cotg. w}}{\text{Sin. P}} \text{ und } S = s' + x' + \partial P . \frac{\text{Cotg. w}'}{\text{Sin. P}}.$$

Setzt man aber diese beiden Werthe von S einander gleich, so findet man den Werth von ∂P, weil $s' - s = t$, gleich der bekannten Zwischenzeit der Beobachtungen ist.

Man wird daher kurz so verfahren. Man suche zuerst die Gröfsen w und A durch die Gleichungen

$$\text{Sin. w} = \frac{\text{Sin. p Sin. x}}{\text{Sin. D}}, \quad A = \frac{\text{Cotg. w}}{\text{Sin. P}},$$

$$\text{Sin. w}' = \frac{\text{Sin. p}' \text{Sin. x}'}{\text{Sin. D}'}, \quad A' = \frac{\text{Cotg. w}'}{\text{Sin. P}},$$

wo man w, w' und A, A' . . blofs in Minuten oder auf vier Decimalstellen der Logarithmen berechnen kann. Dieses vorausgesetzt hat man für die gesuchte Gröfse ∂P den Ausdruck

$$\partial P = \frac{x' - x + t}{A - A'},$$

wo dann die wahre Poldistanz des terrestrischen Objects ist

$$P' = P + \partial P,$$

so wie endlich die wahren Stundenwinkel desselben aus folgenden Gleichungen gefunden werden:

$$S - s = x + A . \partial P,$$
$$S - s' = x' + A' . \partial P.$$

Um dieses durch ein Beispiel zu erläutern, sey

Uhrzeit	wahre Distanz
$2^h\ 2'\ 10''$	$D = 52°\ 14'\ 19'',52$
$18\ 2\ 10$	$D' = 90\ \ 0\ \ 0'',0$

$p = 45°$ und P nahe gleich $89°\ 56'$.

Da schon aus andern Beobachtungen bekannt war, dafs die Uhr in beiden Beobachtungen um $1'\ 40''$ accelerirte, so sind die Stundenwinkel des Gestirns

$$s = 2^h\ 0'\ 30'' = 30°\ 7'\ 30''\ \text{westlich}$$
$$s' = 18^h\ 0'\ 30'' = -\ 89°\ 52'\ 30''\ \text{östlich.}$$

Damit erhält man mit Hülfe der vorhergehenden Gleichungen

$\frac{1}{2}x = 15°\ 3'\ 59'',47$	$\frac{1}{2}x' = -\ 45°\ 2'\ 0''$
$w = 26\ 40\ 50$	$w' = -\ 45\ 0\ 0$
$A = 1{,}98996$	$A' = -\ 1{,}00000.$

Dieses giebt sofort

$$\partial P = \frac{718{,}94}{2{,}98996} = 240'',4514,$$

also auch wahres $P' = 89°\ 56' + \partial P = 90°\ 0'\ 0'',45.$

Weiter ist

$$A\,\partial P = 7'\ 58'',49$$
$$A'\partial P = -\ 4'\ 0'',45$$

und

$$s - S = 30°\ 0'\ 0'',45,$$
$$s' - S = -\ 89\ 59\ 59{,}55,$$

oder wahres $S = 0°\ 7'\ 29'',55.$

Man hätte aber in diesem blofs fingirten Beispiele finden sollen:

$$P = 90°\ 0'\ 0''\ \text{und}\ S = 0°\ 7'\ 30'',$$

womit die oben gefundenen Gröfsen in der That sehr nahe übereinstimmen.

H. Zeitbestimmung zur See.

Da man auf der See keine correspondirenden Höhen der Sonne beobachten und auch das sogenannte Passageninstrument (im Allgemeinen das beste Mittel zur Zeitbestimmung) nicht anwenden kann, so bleibt dem Schiffer im Allgemeinen nichts

Digitized by Google

Anderes, als die im Abschnitt E erwähnte Zeitbestimmung durch einzelne Höhen übrig. Allein diese setzt, wie wir gesehn haben, die Kenntnifs der Polhöhe oder der geographischen Breite φ des Beobachtungsortes voraus, und da diese dem Schiffer im Allgemeinen ebenso unbekannt ist, als die Correction seiner Uhr für die Ortszeit seines Schiffes, so haben sich alle Astronomen und nautischen Schriftsteller bemüht, das Problem, *aus zwei beobachteten Höhen eines Gestirns die Zeit und die Breite zu finden*, auf eine dem Schiffer bequeme und angemessene Weise aufzulösen. Es würde sehr umständlich seyn, auch nur die vorzüglichsten dieser Versuche hier aufzuzählen. Es genügt zu sagen, dafs beinahe alle die bisher gemachten Vorschläge, wenn sie genau waren, dem Schiffer zu beschwerlich zur Berechnung gefunden wurden, während wieder die anderen, bequemeren Methoden, wie z. B. die bekannte des Douwes, nicht in allen Fällen die nöthige Sicherheit gewähren.

Die Schwierigkeit der Auflösung liegt eigentlich darin, dafs hier zwei Fragen zugleich, und beide überdiefs auf eine Weise beantwortet werden sollen, die dem an gröfsere trigonometrische Rechnungen nicht gewöhnten Schiffer nicht zu unbequem oder zu zeitraubend erscheint.

Vielleicht findet man die folgenden Vorschläge zu diesem Zwecke mehr geeignet. Ihrer sind zwei, von denen der erste eine indirecte (mit der zu Ende des Abschn. H analoge), der andere eine directe, aber nur genäherte Auflösung des Problems giebt. Es scheint mir wünschenswerth, dafs beide Methoden von den in solchen Dingen geübten Seeoffizieren der englischen und französischen Marine untersucht und ihre Brauchbarkeit auf praktischem Wege ermittelt werde.

I. Seyen z und z′ die beiden beobachteten Zenithdistanzen zweier Sterne, deren Rectascension und Poldistanz für den ersten Stern durch α und p, für den zweiten durch α' und p′ bezeichnet werden sollen. Die gesuchten Sternzeiten dieser zwei Beobachtungen seyen T und T′ und die gesuchte Aequatorhöhe des Beobachtungsorts sey $\psi = 90° - \varphi$.

Dieses vorausgesetzt sind also $T - \alpha = t$ und $T' - \alpha' = t'$ die beiden Stundenwinkel der Sterne und beider Differenz oder

$$t - t' = (\alpha' - \alpha) - (T' - T)$$

ist eine bekannte Gröfse, da $\alpha' - \alpha$ bekannt und auch $T' - T$ oder die Zwischenzeit beider Beobachtungen gegeben ist. Sey also diese bekannte Gröfse

$$(\alpha' - \alpha) - (T' - T) = \Theta,$$

so dafs $t - t' = \Theta$ oder $t' = t - \Theta$ ist.

Nehmen wir nun an, dafs man von der gesuchten Aequatorhöhe ψ eine bereits genäherte Kenntnifs habe, wie sich denn auch jeder geübte Schiffer eine solche durch verschiedene Mittel leicht verschaffen wird. Nennen wir diese genäherte, vielleicht auf viele Minuten noch unrichtige Aequatorhöhe einstweilen x, so hat man, um daraus die Stundenwinkel t und t' zu finden, die Gleichungen

$$\text{Cos.}\tfrac{1}{2}t = \sqrt{\frac{\text{Sin.}\frac{p+x+z}{2}\,\text{Sin.}\frac{p+x-z}{2}}{\text{Sin.}\,p\,\text{Sin.}\,x}},$$

$$\text{Cos.}\tfrac{1}{2}t' = \sqrt{\frac{\text{Sin.}\frac{p'+x+z'}{2}\,\text{Sin.}\frac{p'+x-z'}{2}}{\text{Sin.}\,p'\,\text{Sin.}\,x}}.$$

War nun die Gröfse x gut gewählt, so ist auch sofort die gesuchte Sternzeit

$$T = \alpha + t = \alpha + t' + \Theta$$

oder auch

$$T' = \alpha' + t' = \alpha' + t - \Theta,$$

wo, wie zuvor, $\Theta = (\alpha' - \alpha) - (T' - T)$ eine bekannte Gröfse ist.

Ist aber x, wie es zu erwarten steht, noch bedeutend fehlerhaft gewählt worden, so werden auch diese beiden für T und T' gegebenen Ausdrücke nicht richtig seyn. Man suche dann (wie zu Ende des vorhergehenden Abschnitts G, da beide Aufgaben im Grunde identisch sind) die Azimuthe w und w' nur in Minuten aus den Gleichungen

$$\text{Sin.}\,w = \frac{\text{Sin.}\,p\ \text{Sin.}\,t}{\text{Sin.}\,z}, \quad \text{Sin.}\,w' = \frac{\text{Sin.}\,p'\,\text{Sin.}\,t'}{\text{Sin.}\,z'},$$

und überdiefs die Gröfsen A und A' aus

$$A = \frac{\text{Cotg.}\,w}{\text{Sin.}\,x}, \quad A' = \frac{\text{Cotg.}\,w'}{\text{Sin.}\,x}.$$

Digitized by Google

Nennt man dann ∂x den gesuchten Fehler in dem oben angenommenen Werthe von x, so hat man

$$\partial t = A . \partial x \text{ und } \partial t' = A' . \partial x,$$

und daher die verbesserten Werthe von T und T'

$$T = \alpha + t + A\,\partial x = \alpha + t' + \Theta + A'\partial x$$

und

$$T' = \alpha' + t' + A'\,\partial x = \alpha' + t - \Theta + A\,\partial x,$$

und aus beiden folgt

$$\partial x = \frac{t' - t + \Theta}{A - A'},$$

also auch die wahre Aequatorhöhe

$$\psi = x + \partial x.$$

Auf diese Weise wird also die wahre Sternzeit T oder T' der Beobachtungen und zugleich die geographische Breite $\varphi = 90° - \psi$ des Beobachtungsortes bestimmt werden.

Wenden wir darauf das Beispiel an, das in den Berliner Jahrbüchern für 1812 für eine andere directe Auflösung dieses Problems gegeben wurde. Im Jahre 1809 den 17. Mai wurde in Göttingen beobachtet

	Uhrzeit	Zenithdistanz
α Bootis	$16^h\ 8'\ 25''$	$39°\ 55'\ 0''$ im Westen,
α Aquilae	$16\ 37\ 49$	$56\ 25\ 0$ im Osten.
	$39°\ 55'\ 0''$	$56°\ 25'\ 0$
Coll. Fehler	$+\ 32,5$	$+\ 32,5$
Refract.	$+\ 48,8$	$+1\ 27,5$
	$z = 39°\ 56'\ 21'',3$	$z' = 56°\ 27'\ 0''0.$

Ueberdiefs ist für die scheinbaren Orte beider Sterne

$$\alpha = 211°\ 44'\ 54'',88 \qquad p = 69°\ 49'\ 3'',98$$
$$\alpha' = 295\ 22\ 17,50 \qquad p' = 81\ 37\ 24,55$$

also auch

$$T' - T = 0^h\ 29'\ 24'' = 7°\ 21'\ 0''$$

und

$$\Theta = 76\ 16'\ 22'',62.$$

Nimmt man nun annähernd

$$x = 38°\ 28'\ 10'',$$

so findet man aus den vorhergehenden Gleichungen

Digitized by Google

$$t = 31^\circ\ 44'\ 3'',34 \text{ und } t' = -\ 44^\circ\ 32'\ 57'',02.$$

Aber

$$w = 50^\circ\ 15',9 \qquad w' = -\ 56^\circ\ 23',09,$$
$$A = 1,3362 \qquad A' = -\ 1,0686,$$

also auch

$$\partial x = -\frac{37'',74}{2,4048} = -\ 15'',693,$$

und daher die gesuchte wahre Aequatorhöhe

$$\psi = x + \partial x = 38^\circ\ 27'\ 54'',3.$$

Weiter ist für die gesuchte Correction der Uhr

$$T = 243^\circ\ 28'\ 37'',25 = 16^h\ 13'\ 54'',48$$
$$\text{Uhrzeit} \qquad 16\ \ 8\ \ 25,0$$
$$\text{Correction der Uhr} \qquad +\ 5'\ 29'',48 \text{ gegen Sternzeit.}$$

Oder auch

$$T' = 250^\circ\ 49'\ 37'',25 = 16^h\ 43'\ 18'',48$$
$$\text{Uhrzeit} \qquad 16\ \ 37\ \ 49,0$$
$$\text{Correction der Uhr} \qquad +\ 5'\ 29'',48 \text{ wie zuvor.}$$

Hätte man gleich anfangs die hypothetische Aequatorhöhe $x = 38^\circ\ 18'$, also gegen 10 Minuten zu klein genommen, so hätte man gefunden

$$t = 31^h\ 30'\ 20'' \qquad t' = -\ 44^h\ 22'\ 0''$$
$$w = 49\ \ 49\ \ 18 \qquad w' = -\ 56\ \ 6\ 23$$
$$A = 1,36245 \qquad A' = -\ 1,08395$$

$$\partial x = \frac{t' - t + \Theta}{A - A'} = 589'',7 = 0^\circ\ 9'\ 49'',7$$

und somit die wahre Aequatorhöhe $\psi = x + \partial x = 38^\circ\ 27'\ 49'',7$, nur ungefähr $5''$ zu klein, und

$$T = 16^h\ 13'\ 54'',5$$
$$\text{Uhrzeit} \qquad 16\ \ 8\ \ 25,0$$
$$\text{Correction der Uhr} \qquad +\ 5\ 29,5 \text{ wie zuvor.}$$

An dem oben erwähnten Orte wird durch eine directe Methode gefunden

$$\psi = 38^\circ\ 27'\ 54'',5 \text{ und}$$
$$\text{Correction der Uhr} = +\ 5'\ 29'',45,$$

also ungemein nahe mit dem Obigen übereinstimmend.

II. Gehn wir nun noch zu der directen, aber blofs ge-

Digitized by Google

näherten Methode über, und sehn wir, welche Vortheile sie für die Ausübung, besonders zur See, gewähren mag.

Da, wie gesagt, die Schwierigkeit der Auflösung jenes Problems für Schiffer eigentlich darin besteht, dafs hier zwei Fragen auf einmal gelöst werden sollen, deren jede von der andern abhängig ist, so schien es mir vortheilhaft, einen Weg aufzusuchen, wie diese Fragen getrennt werden könnten, wie man also entweder die Zeit ohne Kenntnifs der Polhöhe, oder, da dieses nicht wohl zu erwarten war, die Polhöhe ohne Kenntnifs der absoluten Zeit (das heifst mit der blofsen Kenntnifs der Zwischenzeiten der Beobachtungen, die durch die Uhr im Allgemeinen immer gegeben werden) bestimmen könnte.

Wir haben oben (Abschnitt F) für die Höhenänderung $z' - z$ eines Gestirns in der Zwischenzeit ∂s den Ausdruck erhalten:

$$z' - z = m\,\partial s + (n - m^2 \operatorname{Cotg.} z) \cdot \frac{\partial s^2}{2},$$

wo $m = \frac{\operatorname{Sin.} p \operatorname{Cos.} \varphi}{\operatorname{Sin.} z} \cdot \operatorname{Sin.} s$ und $n = \frac{\operatorname{Sin.} p \operatorname{Cos.} \varphi}{\operatorname{Sin.} z} \operatorname{Cos.} s$ ist.

Für Beobachtungen in der Nähe des Meridians hat man $m = 0$ und

$$n = \frac{\operatorname{Sin.} p \operatorname{Cos.} \varphi}{\operatorname{Sin.} z},$$

oder da im Meridian $z = p - \psi$ ist, wenn wieder $\psi = 90^\circ - \varphi$ die Polhöhe bezeichnet,

$$n = \frac{\operatorname{Sin.} p \operatorname{Sin.} \psi}{\operatorname{Sin.} (p - \psi)},$$

so dafs man also für die Aenderung der Höhe in der Nähe des Meridians den Ausdruck haben wird

$$z' - z = \frac{\operatorname{Sin.} p \operatorname{Sin.} \psi}{\operatorname{Sin.} (p - \psi)} \cdot \frac{\partial s^2}{2}.$$

Wenn man also die dritten und höheren Potenzen von ∂s übergeht, so folgt aus der letzten Gleichung, dafs die Höhengleichungen der Gestirne in der Nähe des Meridians den Quadraten der Zwischenzeiten der Beobachtungen proportional sind. Nimmt man also an, dafs man in der Nähe der nur beinahe bekannten Culminationszeit des Gestirns drei Höhen mit ihren Uhrzeiten genommen habe, und seyen

Digitized by Go

die beobacht. Höhen	die Uhrzeiten
H	T
H + h	T + t
H + h′	T + t′.

Die unbekannte mittägige Höhe des Gestirns sey H + x und die ebenfalls unbekannte Uhrzeit der Culmination T + Θ.

Ist nun A eine constante Gröfse, so hat man in Folge der obigen Bemerkung die drei Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} x &= A\,\Theta^2 \\ x - h &= A\,(\Theta - t)^2 \\ x - h' &= A\,(\Theta - t')^2 \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (I)$$

Drückt man die Höhenänderungen h, h′ und x in Bogenminuten, die Zeitänderungen t, t′ und Θ aber in Zeitminuten aus, und nennt man, wie zuvor, p die Poldistanz und ψ die Aequatorhöhe, so hat man für Culmination auf der Südseite des Zeniths für jene constante Gröfse A den Ausdruck

$$A = 0{,}032725\,\frac{\text{Sin. p Sin. }\psi}{\text{Sin.}(p - \psi)},$$

und ebenso hat man auf der Nordseite des Zeniths bei oberen Culminationen

$$A = -\,0{,}032725\,\frac{\text{Sin. p Sin. }\psi}{\text{Sin.}(p - \psi)},$$

und endlich bei unteren Culminationen

$$A = 0{,}032725\,\frac{\text{Sin. p Sin. }\psi}{\text{Sin.}(p + \psi)}.$$

Eliminirt man aus den zwei ersten Gleichungen (I) die Gröfse Θ, so hat man, wenn man der Kürze wegen $k = A\,t^2$ setzt,

$$x = \frac{(h + k)^2}{4k} \quad \ldots \quad (II)$$

und diese Gleichung giebt die Gröfse x, also auch die mittägige Höhe H + x, also auch die gesuchte Polhöhe, blofs aus der *Differenz* h von zwei Circummeridianhöhen und aus der Differenz, t der beiden Uhrzeiten, und zwar ohne alle vorhergehende Zeitbestimmung. Zwar setzt die Berechnung von A die vorläufige Kenntnifs von p und ψ, aber auch nur die *vorläufige* Kenntnifs derselben voraus (da der Factor 0,032725 so

Digitized by Google

klein ist), die immer in dem Bereiche jedes Beobachters liegt. Doch kann man sich auch von diesen beiden Gröfsen p und ψ ganz unabhängig machen, wenn man (statt der bisherigen zwei) alle drei Gleichungen (I) ins Mittel zieht. Eliminirt man nämlich aus diesen drei Gleichungen die beiden Gröfsen A und Θ, und setzt man der Kürze wegen

$$m = t \cdot h' \text{ und } m' = t' \cdot h,$$

so erhält man

$$x = \frac{(m' t' - m t)^2}{4 t t' (t' - t)(m' - m)} \quad \ldots \quad \text{(III)}$$

und dieser Ausdruck enthält blofs die Differenzen der beobachteten Höhen und die der Uhrzeiten, ohne irgend eine andere vorläufige Kenntnifs oder Nebenbedingung. Wenn man von dem gleichförmigen Gange seine Uhr während weniger Zeitminuten versichert ist, so läfst sich aus drei in der Nähe des Meridians genommenen Höhen sofort die Mittagshöhe $H + x$ des Gestirns, also auch die Polhöhe des Beobachtungsortes durch die Gleichung (III) finden. Mit welcher Genauigkeit, werden wir durch die unten folgenden Beispiele sehn. Es steht aber in dem Bereiche jedes Beobachters, die Nähe der Zeit der Culmination eines Gestirns durch sein Instrument selbst für jeden Tag aufzufinden, auch wenn ihm die Rectascension des Gestirns und der Stand seiner Uhr gänzlich unbekannt wäre. Er darf zu diesem Zwecke nur das Gestirn, wenn es bereits eine grofse Höhe über dem Horizonte erreicht hat, mit seinem Sextanten so lange verfolgen, bis die Höhenänderungen desselben so klein werden, dafs er daran schon die Nähe des Meridians deutlich erkennt. Das letzte Beispiel wird zeigen, dafs diese Ausdrücke, besonders für Circumpolarsterne, selbst bei beträchtlichen Stundenwinkeln (von einer ganzen Stunde und mehr) noch immer sehr brauchbare Resultate geben. Bemerken wir noch, dafs man die Gleichung (III), deren Berechnung übrigens wohl selbst der Schiffer nicht mehr unbequem finden wird, wenn er sie mit den trigonometrischen Formeln der andern Methoden vergleicht, durch leicht zu erfüllende Bedingungen in den Beobachtungen auch noch beträchtlich einfacher und zur Rechnung bequemer machen kann. Nimmt man z. B. die beiden ersten Höhen zu beiden Seiten des Meridians und *gleich* grofs, so hat man

$$x = \frac{h' . t^2}{4 t' (t - t')} .$$

Exempel I. Am 1. August 1803 wurden zu Seeberg b Gotha folgende Höhen des Mittelpuncts der Sonne genommen:

	Beobacht. Höhen			Uhrzeiten		
I.	56°	51′	59″,9	23h	44′	3″
II.	57	1	9,6	23	49	13
III.	57	9	20,6	23	55	8
IV.	57	14	57,8	24	0	58
V.	57	18	8,8		6	51
VI.	57	17	8,1		18	20
VII.	57	12	13,2		24	57.

Daraus berechnete v. Zach[1] die mittägige, von Refraction un Parallaxe noch nicht befreite Höhe der Sonne gleich 57° 18′ 53″,4 Sehn wir nun zu, ob wir dieses Resultat auch durch die Glei chungen (II) erhalten.

Nimmt man, wie dort, die vorläufige Aequatorhöh $\psi = 39° 3' 54''$ und die Poldistanz der Sonne $p = 71° 45' 30''$ so erhält man $A = 0{,}036262$, und damit giebt die Beobachtun

II. und	VI.III. und IV.
t = 29,117	t = 5,833
h = 15,975	h = 5,620
k = 30,743	k = 1,234
x = 17,748	x = 9,518

also auch die mittägige

Höhe	$H + x = 57° 18' 54'',5$	$H + x = 57° 18' 51'',7$
	um 1″,1 zu grofs,	um 1″,7 zu klein.

Wendet man aber auf dieselben Beobachtungen die Gleichung (III) an, so findet man

II. IV. VI.	III. IV. V.	I. IV. VII.
m = 187,64	51,30	342,10
m′ = 401,86	65,87	939,27
x = 17,712	9,535	26,859
$H + x = 57° 18' 52'',3$	57° 18′ 52″,7	57° 18′ 51″,4
um 1″,1 zu klein	um 0″,7 zu klein	um 2″,0 zu klein

1 Monatl. Corr. Th. X. S. 13.

und diese Differenzen sind für Sextantenbeobachtungen, besonders zur See, für ganz verschwindend zu achten, obschon, wie man sieht, die Stundenwinkel der einzelnen Beobachtungen bis auf 27 Zeitminuten gehn, so dafs man also über die Zeit des wahren Mittags (d. h. über den Stand seiner Uhr) bis auf eine halbe Stunde unsicher seyn kann und doch noch immer ganz gute Polhöhen erhält.

Noch viel vortheilhafter erscheint aber diese Methode bei der Beobachtung der Circummeridianhöhen der dem Pole nahen Gestirne. So beobachtete Baron v. Zach[1] am 10. Januar 1804 folgende Höhen des Polarsterns in der Nähe seiner untern Culmination:

Beobacht.	Höhen			Uhrzeiten		
I.	49°	22′	38″,7	11ʰ	11′	19″
II.		17	49,1	11	41	44
III.		15	32,7	12	1	48
IV.		13	10,6	12	47	13
V.		13	9,3	12	52	54
VI.		13	26,0	13	9	4
VII.		15	32,7	13	42	10
VIII.		17	49,1	14	2	14
IX.		22	38,7	14	32	39.

Indem v. Zach die Poldistanz $p = 1°\,43'\,50''$ und die vorläufige Aequatorhöhe $\psi = 39°\,3'\,54''$ annimmt, findet er die mittägigen Höhen des Polarsterns aus diesen Beobachtungen im Mittel gleich 49° 13′ 9″,3.

Nach der vorhergehenden Methode giebt die Gleichung (II) die Gröfse $A = -0{,}000953$ und damit giebt die Beobachtung

III. und VII.	III. und VI.
$h = 0$	$h = -2{,}112$
$k = 9{,}601$	$k = -4{,}313$
$x = 2{,}400$	$x = -2{,}393$
mittägige Höhe	
$H + x = 49°\,13'\,8''{,}7$	$H + x = 49°\,13'\,9''{,}1$
um 0″,6 zu klein	um 0″,2 zu klein.

Nach der Gleichung (III) aber erhält man

---

1 Monatl. Corr. a. a. O.

Digitized by Google

II. IV. VIII.	I. IV. IX.
t = 65,483	t = 95,900
t′ = 140,500	t′ = 201,333
h = −4,642	h = −9,468
h′ = 0	h′ = 0
x = −4,663	x = − 9,489
H + x = 49° 13′ 9″,4	H + x = 49° 13′ 9″,4
um 0″,1 zu grofs,	um 0″,1 zu grofs,

also die Abweichungen von der wahren mittägigen Höhe noch immer umgemein klein, obschon die Stundenwinkel bis auf $1^h\ 40'$ gehn. Man sieht daher, dafs man durch dieses Verfahren, selbst zur See, die Polhöhe aus einigen Beobachtungen leicht und sicher, ohne alle andere Vorkenntnisse der Zeit und andere Hülfsmittel, bestimmen kann. Wie man aber, wenn man einmal die *Polhöhe* eines Ortes kennt, auch die *Zeit* dieses Ortes schon aus einer einzigen Beobachtung in einer gröfsern Ferne von dem Meridian finden kann, ist bereits oben (Abschnitt E) gezeigt worden.

I. Zeitbestimmung durch das Mittagsrohr.

Das einfachste und zugleich sicherste Mittel zur Zeitbestimmung giebt das *Mittagsrohr*[1]. Wie man auf die jedem solchen Instrumente noch beiwohnenden Fehler Rücksicht nehmen soll, ist bereits oben[2] gesagt worden, daher wir hier diese Rücksicht als schon genommen voraussetzen können.

Ist t die Uhrzeit des beobachteten Durchgangs eines Sterns durch den mittleren oder durch den Meridianfaden dieses Instruments, und ist α die scheinbare Rectascension des Sterns, so hat man sofort, wenn die dabei gebrauchte Uhr nach Sternzeit geht, die Correction x dieser Uhr gegen Sternzeit

$$x = \alpha - t.$$

Geht aber, was weniger bequem ist, die Uhr nach mittlerer Zeit, so wird man die Sternzeit der Culmination (die immer gleich der scheinbaren Rectascension α des Gestirns ist) zu-

---

1 S. Art. *Meridiankreis.* Bd. VI. S. 1787. und *Passageninstrument.* Bd. VII. S. 296.

2 S. Art. *Meridiankreis.* Bd. VI. S. 1798.

Digitized by Google

erst[1] in die dieser Sternzeit entsprechende *mittlere Zeit* m der Culmination verwandeln, und dann ist die Correction der Uhr gegen mittlere Zeit $x = m - t$.

Kennt man aber auf diese Weise durch die Beobachtungen mehrerer Fixsterne, deren Rectascension bereits genau bekannt ist, die Correction x der Uhr, so wird man dadurch auch die Rectascensionen aller derjenigen Fixsterne, deren Position am Himmel noch nicht genau bekannt ist, so wie auch die Rectascension der Planeten, des Mondes u. s. f. durch die beobachteten Durchgänge dieser letzten Gestirne durch den mittlern Faden des Mittagsrohrs ebenfalls mit der gröfsten Schärfe bestimmen können.

Gesetzt es würde, durch jene erste Beobachtung der bereits bekannten Fixsterne, für einen gewissen Tag die Correction der Uhr $x = -55'',84$ gegen Sternzeit um $0^h\ 18'\ 42''$ der Uhrzeit gefunden. Aus den ähnlichen Beobachtungen der nächstvorhergehenden oder nächstfolgenden Tage wurde die tägliche Zunahme dieser Correction gleich $0'',70$ gefunden. Hat man nun an jenem Tage die Culmination eines Planeten z. B. um $16^h\ 36'\ 5'',96$ Uhrzeit beobachtet, so ist

um $0^h\ 18'\ 42''$ die Correction der Uhr	$-55'',84$
Zunahme in $16^h\ 55'\ 30''$	$0,47$
also Correction um $16^h\ 36'$	$x = -56'',31$
beobachtete Uhrzeit des Planeten	$16^h\ 36'\ 5'',96$
gesuchte Rectascension des Planeten	$\alpha = 16^h\ 35'\ 9'',65$
oder in Bogen	$\alpha = 248°\ 47'\ 24'',75.$

Verbindet man das Vorhergehende mit dem, was oben[2] gesagt worden ist, so erhält man daraus die vorzüglichsten Vorschriften über den doppelten Gebrauch dieses Instruments, das eines der wichtigsten in der beobachtenden Astronomie der Neueren ist.

L.

---

1 S. Art. *Sternzeit*. Bd. VIII. S. 1046.

2 S. Art. *Meridiankreis*. Bd. VI. S. 1793 bis 1799.

Digitized by Google

Zeitgleichung.

Aequatio temporis; Équation de temps; *Equation of time.*

So wird der Unterschied der *wahren* Rectascension α und der *mittleren* Länge L der Sonne, beide in Zeit ausgedrückt, genannt, so dafs die Zeitgleichung x durch den Ausdruck gegeben wird

$$x = \frac{1}{15}(\alpha - L).$$

Das Vorzüglichste über diese Zeitgleichung ist schon oben (Artikel *Sonnenzeit*, S. 913) gesagt worden, daher wir uns hier darauf beziehn können.

L.

Zenith und Zenithdistanz.

Zenith oder *Scheitelpunct* heifst derjenige Punct des Himmels, welcher von der aufwärts verlängerten Richtung der Schwere getroffen wird. Derselbe Punct ist also auch der obere Pol des Horizonts jedes Beobachters, d. h. derjenige Punct, der von allen Puncten der Peripherie dieses Horizonts um 90 Grade entfernt ist. Der ihm diametral gegenüber liegende Punct des Himmels wird das *Nadir* (der untere Pol des Horizonts) genannt. Die Linie durch Zenith und Nadir heifst die Axe des Horizonts, und diese Axe steht daher überall senkrecht auf dem Horizonte oder auf der Oberfläche des stehenden Wassers.

Jeder Ort der Erde hat sein eigenes Zenith; ein Bogen eines gröfsten Kreises durch dieses Zenith steht auf dem Horizonte dieses Ortes senkrecht und wird deshalb *Zenithalkreis* oder gewöhnlicher *Verticalkreis* genannt. Derjenige Theil dieses Verticalkreises, welcher zwischen dem Zenithe und einem Gestirne enthalten ist, wird die *Zenithdistanz* dieses Gestirns genannt, und diese Zenithdistanz ist das Complement der *Höhe* desselben Gestirns zu 90 Graden.

Digitized by Google

Man findet das Zenith eines Ortes mit Hülfe des Bleiloths oder einer mit einem Gewichte beschwerten und an ihrem oberen Ende befestigten Schnur. Die Wasserwaage (*Niveau à bulle d'air*) dient zu demselben Zwecke, da durch sie die *horizontale* Unterlage (z. B. die horizontale Lage des Tisches, auf welchen diese Waage gestellt wird) bestimmt werden kann, wo dann jede auf diese horizontale Ebene gezogene Senkrechte eine *Verticale* ist, d. h. durch das Zenith dieses Ortes geht.

Für eine kugelförmige Erde liegt die Verticale eines jeden Punctes M der Erdoberfläche immer auch in der Verlängerung des Halbmessers M C der Erde, weil bei der Kugel alle Halbmesser auf der Oberfläche derselben senkrecht stehn. Wird aber die Erde als ein abgeplattetes Sphäroid, d. h. als ein Körper angenommen, der durch die Rotation einer Ellipse A M B um ihre kleine Axe C D entstanden ist, so liegt die Verticale (d. h. die nach den Zenith des Beobachters gerichtete Linie) in der Normale M N des Punctes M, da diese Normale es ist, die auf der Tangente der Erde in dem Puncte M senkrecht steht. Fig. 251.

Sey A C = C B = a die halbe grofse und C D = b die halbe kleine Axe dieses Sphäroids, M P = y senkrecht auf A B und C P = x, so wie M C = r die Entfernung des Beobachters M von dem Mittelpuncte C der Erde. Da N A in der Ebene des Aequators der Erde liegt und die Normale N M (nach dem Vorhergehenden) gegen das Zenith des Beobachters gerichtet ist, so ist der Winkel A N M = φ die *Polhöhe*[1] oder die geographische Breite des Ortes M, also für jeden Ort eine gegebene Gröfse. Nennt man dann φ' den Winkel A C M oder die Neigung der Gröfse r gegen den Aequator, so wird auf der sphäroidischen Erde der Ort M durch seine beiden Coordinaten A C M = φ' und C M = r bestimmt. Um diese Gröfsen r und φ' durch die bekannten Gröfsen φ und a, b auszudrücken, hat man für die sogenannte Subnormale $NP = \frac{b^2 x}{a^2}$ und $\text{Tang.}\,\varphi = \frac{y}{NP} = \frac{a^2 y}{b^2 x}$, woraus sofort folgt, da $\text{Tang.}\,\varphi' = \frac{y}{x}$ ist,

---

1 Vergl. Art. *Polhöhe*. Bd. VII. S. 874.

Digitized by Google

$$\text{Tang.}\,\varphi' = \frac{b^2}{a^2}\,\text{Tang.}\,\varphi \quad \ldots \quad (1)$$

Weiter ist die bekannte Gleichung der Ellipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

oder, da $y = \frac{b^2}{a^2}\, x\, \text{Tang.}\,\varphi$ ist,

$$x = \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + b^2\,\text{Tang.}^2\,\varphi}},$$

also auch $r^2 = x^2 + y^2$ oder

$$\frac{r^2}{a^2} = \frac{1 + \text{Tang.}^2\,\varphi'}{1 + \text{Tang.}\,\varphi\ \text{Tang.}\,\varphi'},$$

oder endlich

$$r = a\sqrt{\frac{\text{Cos.}\,\varphi}{\text{Cos.}\,\varphi'\,\text{Cos.}\,(\varphi - \varphi')}} = \sqrt{\frac{a^4 + b^4\,\text{Tang.}^2\,\varphi}{a^2 + b^2\,\text{Tang.}^2\,\varphi}} \quad \ldots \quad (2)$$

Die Gleichungen (1) und (2) geben die beiden Gröfsen φ' und r durch a, b und φ.

Nach den Bestimmungen der französischen Gelehrten hat man $a = 6376606$ und $b = 6356215$ Meter, also auch für die Abplattung der Erde

$$\frac{a - b}{b} = \frac{1}{311{,}72}.$$

Ist also z. B.

φ so findet man	$\varphi - \varphi'$ und	$\text{Log.}\,\frac{r}{a}$
40°	0° 10′ 50″	9,999429
50°	10 51	9,999188
60°	9 33	9,998959 u. f.

und dieser Winkel $\varphi - \varphi' = CMN$ ist der Winkel, um welchen am Himmel die zwei Puncte Z und Z′ entfernt sind, deren einer das sphäroidische Zenith und der andere den Radius r des Beobachters bezeichnet, in welchen beiden Puncten nämlich die Verlängerungen der Linien NM und CM die Oberfläche des Himmels treffen. Für die kugelförmige Erde ist $a = b$, also auch $\varphi' = \varphi$ und $r = a$ der Halbmesser der Erde.

Trifft die Normale NM verlängert den Himmel in Z und

der Radius CM, verlängert, in Z′, so kann man Z das wirklich *beobachtete* Zenith (da es sich auf die Richtung des Bleiloths oder auf die Tangente in M bezieht) und Z′ das *geocentrische* Zenith nennen, wie man auch in der That den Winkel φ die beobachtete und φ' die *geocentrische Polhöhe* zu nennen pflegt. Da die Astronomen alle ihre Beobachtungen auf den Mittelpunct der Erde C beziehn, so ist es interessant, die Lage des geocentrischen Zeniths Z′ für die drei astronomischen Hauptebenen, den Horizont, den Aequator und die Ekliptik, zu kennen.

In Beziehung auf den *Horizont* ist aber die Zenithdistanz des Punctes Z′ gleich Z M Z′ oder gleich dem obigen Winkel $\varphi - \varphi'$ und das Azimuth dieses Punctes Z′ ist immer gleich Null, da der Beobachter stets in seinem Meridian steht.

In Beziehung auf den *Aequator* aber ist des geocentrischen Zenithes Z′ Poldistanz gleich $90^\circ - \varphi'$ und dessen Rectascension gleich der Sternzeit des Beobachtungsortes oder gleich der sogenannten Rectascension der Mitte des Himmels.

In Beziehung auf die *Ekliptik* endlich wollen wir L die Länge und B die Breite des geocentrischen Zeniths Z′ nennen. Um diese beiden Gröfsen L und B zu finden, hat man, wenn t die Sternzeit, e die Schiefe der Ekliptik und φ' wieder die geocentrische Polhöhe oder den Winkel A C M bezeichnet, folgende Ausdrücke:

$$\text{Sin. B Cos. L} = \text{Cos. t Cos. } \varphi,$$
$$\text{Sin. B Sin. L} = \text{Sin. t Cos. } \varphi \text{ Cos. e} + \text{Sin. } \varphi \text{ Sin. e},$$
$$\text{Cos. B} = -\text{Sin. t Cos. } \varphi \text{ Sin. e} + \text{Sin. } \varphi \text{ Cos. e},$$

welche Ausdrücke in der Lehre von der *Parallaxe* von der gröfsten Wichtigkeit sind.

L.

Zerlegung der Kräfte.

Resolutio virium; Décomposition des forces; *Resolution of forces.*

Fig. 252. Wenn auf einen körperlichen Punct D eine Kraft R wirkt, die ihrer Gröfse und Lage nach durch die Linie AD = R vorgestellt wird, so kann man, ohne in der Wirkung dieser Kraft etwas zu ändern, statt ihrer zwei andere AB = P und AC = P′ substituiren, die denselben Anfangspunct A haben und die, ihrer Gröfse und Lage nach, durch die zwei Seiten AB und AC eines Parallelogramms dargestellt werden, welches über jener ersten Kraft AD = R als der Diagonale dieses Parallelogramms construirt worden ist, wobei der Winkel BAC dieses Parallelogramms willkürlich gewählt werden kann. Der umgekehrte Satz heifst: je zwei auf einen Punct D wirkende und einen Winkel BAC einschliefsende Kräfte können in eine einzige zusammengesetzt werden, wenn diese letztere die Diagonale des Parallelogramms vorstellt, von welchem jene zwei ersten die Seiten bezeichnen. Dieser Doppelsatz enthält das Theorem von der sogenannten *Zerlegung und Zusammensetzung der Kräfte.*

Newton hat diesen Satz als ein Axiom oder als ein Princip der Mechanik aufgestellt, wie wir oben (Art. *Winkelhebel*) mit seinen eigenen Worten angeführt haben; seine Nachfolger aber suchten diesen Satz förmlich zu beweisen. Die nähere Anführung aller der bisher vorgebrachten Beweise würde einen sehr grofsen Raum einnehmen und wahrscheinlich nur dazu dienen, wieder zu Newton's Verfahren zurückzukehren. Wir begnügen uns also mit der Anführung eines der schönsten dieser sogenannten Beweise, den Poisson in der ersten Ausgabe seines Traité de Mécanique gegeben hat, und der uns noch vorzüglicher, wenigstens eleganter scheint, als derjenige, den er ihm in der zweiten Auflage dieses Werkes zu substituiren suchte.

Nach Newton's Ansicht beruht nämlich die gesammte Mechanik (mit Einschlufs der Statik) auf drei Principien: I. auf

Digitized by Google

dem Princip der Trägheit, II. auf dem der Proportionalität der (accelerirenden) Kraft mit der Veränderung der Geschwindigkeit, und III. auf dem von der Zerlegung der Kräfte oder (da nach II. die Kräfte sich wie die Geschwindigkeiten verhalten) auf dem der Zerlegung und Zusammensetzung der Geschwindigkeiten. Ist also ∂x der unendlich kleine Raum, den ein körperlicher Punct vermöge einer accelerirenden, immer thätigen Kraft k in der Zeit ∂t durchläuft, so dafs also die Geschwindigkeit v des Körpers durch $v = \frac{\partial x}{\partial t}$ ausgedrückt wird, so ist, nach II, der Ausdruck der Kraft

$$k = \frac{\partial v}{\partial t},$$

oder da das Element ∂t der Zeit als constant angenommen wird,

$$k = \frac{\partial^2 x}{\partial t^2}.$$

Wirkt keine solche immer thätige Kraft auf den Körper, sondern bewegt er sich blofs in Folge eines ursprünglichen, augenblicklichen Stofses, so wird die dessenungeachtet (nach I.) immer fortdauernde Bewegung des Körpers durch die Gleichung

$$\frac{\partial^2 x}{\partial t^2} = 0$$

bestimmt, dem Integral ist

$$x = at + b,$$

wo a und b constante Gröfsen bezeichnen. Wirken endlich mehrere Kräfte in verschiedenen Richtungen auf den Körper, so wird man diese Kräfte sowohl, als auch die von ihnen hervorgebrachten Geschwindigkeiten (nach III.) auf eine einzige oder, wo dieses nicht angeht, auf zwei oder wenigstens auf drei zurückführen können, wodurch die Untersuchung der Bewegung offenbar sehr erleichtert wird.

Gehn wir nun zuvörderst zu dem oben erwähnten Beweise von der Zerlegung und Zusammensetzung der Kräfte über.

I. Nehmen wir zuerst an, dafs zwei *gleichgrofse* Kräfte auf einen Punct nach verschiedenen Richtungen wirken. Welches auch die ihnen gleichgeltende einzelne Kraft oder welches auch ihre sogenannte *mittlere Kraft* seyn mag, so ist doch so viel klar, dafs diese erstens in der Ebene der beiden andern Kräfte liegen, und dafs zweitens ihre Richtung den Winkel der

Digitized by Google

Richtungen der beiden äufsern Kräfte in zwei gleiche Theile theilen wird, da kein Grund da ist, warum diese beiden Bedingungen nicht statt haben sollten.

Es sollen nun die Schenkel AB und AC des Winkels $BAC = 2x$ die Richtungen jener zwei gegebenen, äufseren Kräfte vorstellen, deren jede die Gröfse P haben mag, so wird, nach dem eben Gesagten, die den Winkel BAC halbirende Gerade AD die *Richtung* der *mittleren* Kraft bezeichnen, deren Gröfse wir R nennen wollen.

Da das Verhältnifs der beiden Kräfte P und R nur von der Gröfse des Winkels x abhängen kann, so wollen wir

$$\frac{R}{P} = \varphi x$$

setzen, wo φx irgend eine noch zu bestimmende Function von x bezeichnet.

Fig. 253. Man ziehe nun zu beiden Seiten der Linie AB durch den Punct A zwei Linien Ab und $A\beta$, welche beide denselben, übrigens willkürlichen Winkel y mit der Linie AB bilden. Ebenso ziehe man auch zu beiden Seiten der Linie AC die Linien Ac und $A\gamma$ unter demselben Winkel y. Zerlegt man dann die Kraft P, die nach AB wirkt, in zwei gleiche äufsere nach Ab und $A\beta$, deren jede Q heifsen soll, so ist wieder

$$\frac{P}{Q} = \varphi y,$$

und zerlegt man ebenso die nach AC wirkende Kraft P in zwei gleiche äufsere nach Ac und $A\gamma$, so werden die zwei ersten Kräfte, deren jede gleich P war, nun durch *vier* Kräfte, deren jede gleich Q ist, vorgestellt werden, und die mittlere Kraft dieser vier letzten Kräfte mufs offenbar mit der mittleren Kraft R der beiden andern Kräfte ihrer Gröfse und Richtung nach zusammenfallen.

Heifst aber Q′ die mittlere der zwei Kräfte Q, die nach Ab und Ac wirken, so ist, wenn $A\beta$ und $A\gamma$ die beiden äufsersten jener Kräfte sind,

$$bAD = cAD = x - y$$

und daher auch

$$\frac{Q'}{Q} = \varphi(x-y).$$

Digitized by Google

Heifst endlich Q'' die mittlere der zwei Kräfte Q, die nach Aβ und Aγ wirken, so ist ebenso

$$\frac{Q''}{Q} = \varphi(x+y).$$

Da aber die beiden Kräfte Q' und Q'' nach derselben Linie AD gerichtet sind, so ist ihre mittlere Kraft, die zugleich die mittlere Kraft der vier äufsern Kräfte Q ist, gleich der *Summe* von Q' und Q'', oder es ist

$$R = Q' + Q'',$$

und da man überdiefs nach dem Vorhergehenden hat

$$R = P.\varphi x = Q.\varphi x.\varphi y,$$

so ist auch

$$\varphi x.\varphi y = \varphi(x-y) + \varphi(x+y).$$

Entwickelt man aber die Ausdrücke $\varphi(x-y)$ und $\varphi(x+y)$ nach Taylor's bekanntem Theorem, wonach

$$\varphi(x \pm y) = \varphi x \pm y\frac{\partial \varphi x}{\partial x} + \frac{y^2}{1.2}\frac{\partial^2 \varphi x}{\partial x^2} \pm \frac{y^3}{1.2.3}\frac{\partial^3 \varphi x}{\partial x^3} + \ldots$$

ist, so geht die letzte Gleichung in die folgende über:

$$\varphi y = 2\left[1 + \frac{y^2}{1.2\,\partial x^2}\frac{\partial^2 \varphi x}{\varphi x} + \frac{y^4}{1.2.3.4\,\partial x^4}\frac{\partial^4 \varphi x}{\varphi x} + \ldots\right]$$

und da die Gröfse φy offenbar von dem Winkel x ganz unabhängig bleiben mufs, so werden auch die Gröfsen

$$\frac{\partial^2 \varphi x}{\varphi x.\partial x^2}, \quad \frac{\partial^4 \varphi x}{\varphi x.\partial x^4} \ldots$$

von x unabhängig, das heifst, diese letzten Gröfsen müssen alle *constant* seyn.

Sey demnach

$$\frac{\partial^2 \varphi x}{\varphi x.\partial x^2} = b,$$

wo b eine solche constante Gröfse bezeichnet, so ist auch

$$\frac{\partial^4 \varphi x}{\partial x^4} = \frac{b.\partial^2 \varphi x}{\partial x^2} = b^2.\varphi x,$$

$$\frac{\partial^6 \varphi x}{\partial x^6} = \frac{b^2.\partial^2 \varphi x}{\partial x^2} = b^2.\varphi x \text{ u. s. f.},$$

so dafs daher die obige Reihe in die folgende übergeht:

$$\varphi y = 2\left[1 + \frac{by^2}{1.2} + \frac{b^2y^4}{1.2.3.4} + \frac{b^3y^4}{1.2.3.4.5.6} + \ldots\right]$$

Digitized by Google

oder wenn man $b = -a^2$ setzt,

$$\varphi y = 2\left[1 - \frac{a^2y^2}{1.2} + \frac{a^4y^4}{1.2.3.4} - \ldots\right],$$

so dafs man daher für φy den geschlossenen Ausdruck erhält:

$$\varphi y = 2\,\text{Cos.}\,ay,$$

also auch

$$\varphi x = 2\,\text{Cos.}\,ax$$

und endlich

$$R = 2P\,\text{Cos.}\,ax.$$

Um noch die Constante a zu bestimmen, sey x ein rechter Winkel. Dann sind die beiden Kräfte P nach AB und nach AC einander in ihren Richtungen entgegengesetzt, also auch R oder Cos.(90°.a) gleich Null, so dafs also a eine ganze, ungerade Zahl 1, 3, 5 ... seyn mufs. Allein die Gröfse a kann nicht gröfser als die Einheit seyn. Denn wäre z. B. $a=3$, so würde die mittlere Kraft R gleich Null seyn für $x = \frac{90°}{3} = 30°$, oder die beiden äufseren und gleichen Kräfte würden im Gleichgewichte unter einander seyn, ohne sich in ihren Richtungen entgegengesetzt zu seyn, was unmöglich ist, und da dieses für jede andere ganze und ungerade Zahl der Fall ist, die Einheit allein ausgenommen, so ist $a = 1$ und daher die obige Gleichung

$$R = 2P\,\text{Cos.}\,x.$$

Daraus folgt also, dafs die mittlere Kraft R von zwei *gleichen* Kräften P und P durch die Diagonale eines Parallelogramms dessen Seiten unter sich gleich sind, ihrer Gröfse sowohl, als auch ihrer Richtung nach vorgestellt wird.

Fig. 254. II. Es seyen nun P und Q zwei *ungleiche* Kräfte, deren Richtungen aber einen *rechten* Winkel unter einander bilden. Sind x und $y = 90° - x$ die Winkel, welche sie mit ihrer mittleren Kraft R bilden, und zieht man durch ihren Vereinigungspunct eine gerade Linie p′q′, die mit der Richtung der P den Winkel x, also auch mit der Richtung der Q den Winkel $y = 90° - x$ bildet, so ergänze man das Parallelogramm mprq, und ziehe die Diagonalen mr und pq desselben, so wie auch die zwei Linien pp′ und qq′ parallel mit mr. Da sich nun die Diagonalen eines Parallelogramm

Digitized by Google

in ihrem Durchschnittspuncte n halbiren, und da sie überdiefs in jedem Rechtecke unter sich gleich sind, so hat man

$$np = nm = mp',$$

oder das Viereck pnmp′ wird alle Seiten unter sich gleich haben, so dafs man also die Kraft P (nach I.) in zwei *gleiche*, inlsere auflösen kann, deren Richtungen in jener geraden Linie mp′ und in der Richtung der Kraft R = mr liegen werden und von denen jede gleich $\frac{1}{2}$ P Sec. x ist. Ganz ebenso wird sich auch die Kraft Q in zwei gleiche andere Kräfte nach mq′ und mr = R zerlegen lassen, deren jede gleich $\frac{1}{2}$ Q Sec. $(90° - x)$ = $\frac{1}{2}$ Q Cosec. x seyn wird. Dadurch hat man also die Kraft R in vier andere zerlegt, von welchen die zwei in der Richtung der R addirt die Kraft R selbst geben, während die in der Richtung jener Geraden p′ q′ sich gegenseitig aufheben. Man hat also

$$\tfrac{1}{2} P \text{ Sec. } x + \tfrac{1}{2} Q \text{ Cosec. } x = R$$

und

$$\tfrac{1}{2} P \text{ Sec. } x - \tfrac{1}{2} Q \text{ Cosec. } x = 0,$$

woraus sofort folgt

$$\left.\begin{aligned} P &= R \text{ Cos. } x \\ Q &= R \text{ Sin. } x \end{aligned}\right\}$$

und diese zwei letzten Gleichungen zeigen, dafs auch bei zwei ungleichen Kräften, deren Richtungen aber einen rechten Winkel unter sich bilden, die mittlere Kraft durch die Diagonale eines Rechtecks, dessen Seiten die beiden äufsern Kräfte sind, ihrer Gröfse und Richtung nach dargestellt wird.

III. Seyen endlich P und Q zwei ungleiche Kräfte, die mit ihrer mittleren Kraft R die willkürlichen Winkel x und y bilden. Zerlegt man P in zwei rechtwinkelige Kräfte p und p′, von denen die erste p mit R zusammenfällt, so hat man (nach II.)

$$p = P \text{ Cos. } y \text{ und } p' = P \text{ Sin. } y.$$

Zerlegt man ebenso Q in zwei rechtwinkelige Kräfte q und q′, von denen die erste q mit R zusammenfällt, so ist

$$q = Q \text{ Cos. } x \text{ und } q' = Q \text{ Sin. } x.$$

Allein man hat auch

$$p + q = R \text{ und } p' - q' = 0$$

oder, wenn man die vorhergehenden Werthe dieser Gröfsen substituirt,

$$P\,\text{Cos.}\,y + Q\,\text{Cos.}\,x = R$$

und

$$P\,\text{Cos.}\,y - Q\,\text{Sin.}\,x = 0$$

und aus diesen beiden Gleichungen folgt

$$\left.\begin{aligned} P &= \frac{R\,\text{Sin.}\,x}{\text{Sin.}\,(x+y)} \\ Q &= \frac{R\,\text{Sin.}\,y}{\text{Sin.}\,(x+y)} \end{aligned}\right\} \ldots \quad (A)$$

Diese zwei Gleichungen zeigen, dafs die mittlere Kraft ihrer Gröfse und Richtung nach durch die Diagonale des Parallelogramms dargestellt wird, dessen Seiten zwei willkürliche äufsere Kräfte vorstellen.

Für gleiche Kräfte ist $P = Q$, also auch in Folge der Gleichungen (A) der Winkel $x = y$ und daher diese Gleichungen selbst

$$P = \frac{R\,\text{Sin.}\,x}{\text{Sin.}\,2x} \text{ und } Q = P = \frac{R\,\text{Sin.}\,x}{\text{Sin.}\,2x},$$

woraus folgt

$$P = \frac{R\,\text{Sin.}\,x}{2\,\text{Sin.}\,x\,\text{Cos.}\,x} = \frac{R}{2\,\text{Cos.}\,x},$$

oder endlich

$$R = 2P\,\text{Cos.}\,x, \text{ wie oben in Nr. I.}$$

Ist aber der Winkel der äufsern Kräfte ein rechter, so ist $x + y = 90°$, also sind auch die Gleichungen (A)

$$P = R\,\text{Sin.}\,x \text{ und } Q = R\,\text{Sin.}\,y = R\,\text{Cos.}\,x,$$

wie oben in Nr. II.

IV. Da endlich die Seitenflächen eines Parallelepipedums ebenfalls Parallelogramme sind, so läfst sich auch jede Kraft in *drei* andere auflösen, welche ihrer Gröfse und Lage nach durch die drei Seitenlinien (Kanten) eines Parallelepipedums vorgestellt werden, von welchem jene mittlere Kraft die Diagonale ist.

In der Statik und Mechanik betrachtet man in dieser Beziehung immer nur *rechtwinkelige* Parallelogramme und Parallelepipede, da diese zur Auflösung aller in diesen Wissen-

Digitized by Google

schaften aufgestellten Probleme hinreichend und zugleich zur Rechnung die bequemsten sind.

Bezeichnen also X, Y, Z drei äufsere Kräfte, deren Richtungen unter einander senkrecht stehn, und heifst R die mittlere, jenen drei Kräften äquivalente Kraft, so hat man, wenn α, β und γ die Winkel bezeichnen, welche diese mittlere Kraft respective mit den Richtungen der Kräfte X, Y und Z bildet, nach dem Vorhergehenden

$$\left.\begin{aligned} X &= R\,\mathrm{Cos.}\,\alpha \\ Y &= R\,\mathrm{Cos.}\,\beta \\ Z &= R\,\mathrm{Cos.}\,\gamma \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (B)$$

und da zwischen diesen Winkeln α, β, γ die bekannte Bedingungsgleichung statt hat

$$\mathrm{Cos.}^2\alpha + \mathrm{Cos.}^2\beta + \mathrm{Cos.}^2\gamma = 1,$$

so ist auch

$$R^2 = X^2 + Y^2 + Z^2 \quad \ldots \quad (C)$$

Sind also z. B. die äufseren Kräfte X, Y, Z gegeben, so wird die Gleichung (C) die *Gröfse* der mittleren Kraft R, die jenen drei gleichgeltend ist, kennen lehren, und wenn so R bekannt ist, so wird man auch die Richtung dieser mittleren Kraft durch die drei Gleichungen (B), das heifst, durch die Gleichungen erhalten

$$\mathrm{Cos.}\,\alpha = \frac{X}{R},$$

$$\mathrm{Cos.}\,\beta = \frac{Y}{R}$$

$$\mathrm{Cos.}\,\gamma = \frac{Z}{R}.$$

Ist eine der äufsern Kräfte, z. B. Z, gleich Null, so ist R die mittlere Kraft der beiden äufseren Kräfte X und Y, und man hat, übereinstimmend mit dem oben Gesagten,

$$\begin{aligned} X &= R\,\mathrm{Cos.}\,\alpha, \\ Y &= R\,\mathrm{Cos.}\,\beta \end{aligned}$$

und

$$R^2 = X^2 + Y^2.$$

V. Wirken aber auf einen Punct mehr als drei Kräfte

bezeichnet man dieselben durch P, P′, P″, P‴ . . . und sin überdiefs α, β, γ die Winkel, welche die Richtung der e sten Kraft P mit den Axen der rechtwinkeligen Coordinat der x, y, z bildet, bezeichnet man endlich die analog Winkel für die zweite Kraft P′ durch α', β', γ', für die drit Kraft P″ durch α'', β'', γ'' u. s. w., so hat man, wenn ma die erste Kraft P nach den Richtungen jener drei Coordinate in drei Seitenkräfte zerlegt, für diese Seitenkräfte

$$\text{P Cos.}\alpha \text{ nach x zerlegt,}$$

und

$$\text{P Cos.}\beta \text{ — y —}$$
$$\text{P Cos.}\gamma \text{ — z —.}$$

Ebenso werden aber auch die drei äufsern, nach denselbe Richtungen zerlegten Seitenkräfte der zweiten Kraft P′ seyn $\text{P}'\text{Cos.}\alpha'$, $\text{P}'\text{Cos.}\beta'$, $\text{P}'\text{Cos.}\gamma'$, und so fort für alle übrige Kräfte Daraus folgt, dafs man alle jene Kräfte P, P′, P″, P‴ . . ., wi grofs auch die Anzahl derselben seyn mag, auf drei ander X, Y und Z zurückführen kann, die in derselben Ordnung den drei Coordinatenaxen der x, y und z parallel liegen und deren Gröfsen durch folgende Gleichungen ausgedrückt werden:

$$\left.\begin{aligned} \text{X} &= \text{P Cos.}\alpha + \text{P}'\text{Cos.}\alpha' + \text{P}''\text{Cos.}\alpha'' + \ldots \\ \text{Y} &= \text{P Cos.}\beta + \text{P}'\text{Cos.}\beta' + \text{P}''\text{Cos.}\beta'' + \ldots \\ \text{Z} &= \text{P Cos.}\gamma + \text{P}'\text{Cos.}\gamma' + \text{P}''\text{Cos.}\gamma'' + \ldots \end{aligned}\right\} \ldots \quad (1)$$

die man mittels des bekannten Summenzeichens auch kürzer so schreiben kann:

$$\left.\begin{aligned} \text{X} &= \Sigma.\,\text{P Cos.}\alpha \\ \text{Y} &= \Sigma.\,\text{P Cos.}\beta \\ \text{Z} &= \Sigma.\,\text{P Cos.}\gamma \end{aligned}\right\} \ldots \quad (\text{D})$$

Diese drei Kräfte X, Y, Z aber lassen sich wieder, nach dem Vorhergehenden, im Allgemeinen auf eine einzige mittlere Kraft R zurückführen, deren Gröfse (mittels der Gleichung C) durch

$$\text{R} = \sqrt{\text{X}^2 + \text{Y}^2 + \text{Z}^2}$$

und deren Richtung (mittels der Gleichung B) durch die drei Ausdrücke bestimmt wird:

$$\left.\begin{aligned} \text{Cos.A} &= \frac{X}{R} \\ \text{Cos.B} &= \frac{Y}{R} \\ \text{Cos.C} &= \frac{Z}{R} \end{aligned}\right\},$$

wo nämlich A, B, C die Winkel bezeichnen, welche die Richtung dieser mittleren Kraft R mit den drei Coordinatenaxen der x, y, z bildet. Bemerken wir noch, dafs erstens zwischen je drei dieser zusammengehörenden Winkel α, β, γ immer die Bedingungsgleichung besteht:

$$\text{Cos.}^2\alpha + \text{Cos.}^2\beta + \text{Cos.}^2\gamma = 1,$$

und dafs zweitens alle diese Winkel α, β, γ, α' .... nie gröfser als 180 Grade genommen werden sollen, während man die ursprünglichen Kräfte P, P', P'' ... stets positiv annimmt, indem nämlich die entgegengesetzte Richtung dieser Kräfte (also die negative Lage ihrer Wirkung) schon dadurch bezeichnet wird, dafs z. B. in dem Producte P' Cos. α' der Winkel α' zwischen 90° und 180° liegt, das heifst, dafs Cos. α' negativ, also auch das Product P' Cos. α' selbst negativ wird.

VI. Ziehn wir nun durch den körperlichen Punct M die Gerade MO in einer willkürlichen Richtung, und nennen wir AMO = g, BMO = h, CMO = k die drei Winkel, welche diese Gerade MO mit den drei Coordinatenaxen MA, MB, MC der x, y, z bildet. Dieses vorausgesetzt sollen nun auf den Punct M mehrere Kräfte P nach der Richtung MP, P' nach der Richtung MP', P'' nach der Richtung MP'' .... wirken, und die (nach dem Vorhergehenden zu bestimmende) mittlere Kraft R aller dieser Kräfte soll die Richtung MR haben. Fig. 255.

Nennen wir, wie zuvor, α, β, γ die Winkel der ersten äufsern Kraft P mit den Axen der x, y, z und ebenso α', β', γ' die analogen Winkel der zweiten äufseren Kraft P', und so fort für alle übrige äufseren Kräfte, so wie endlich auch A, B, C die Winkel der mittleren Kraft R mit denselben Coordinatenaxen der x, y, z.

Nach einem sehr bekannten Satze der analytischen Geometrie wird man dann für die Winkel der Linie MO mit den

Digitized by Google

Richtungen MP, MP′, MP″... der äufsern Kräfte und mit der Richtung MR der mittleren Kraft R folgende Gleichungen haben:

$$\left.\begin{aligned}\text{Cos.PMO} &= \text{Cos.}\alpha\,\text{Cos.g} + \text{Cos.}\beta\,\text{Cos.h} + \text{Cos.}\gamma\,\text{Cos.k}\\ \text{Cos.P′MO} &= \text{Cos.}\alpha'\,\text{Cos.g} + \text{Cos.}\beta'\,\text{Cos.h} + \text{Cos.}\gamma'\,\text{Cos.k}\\ \text{Cos.P″MO} &= \text{Cos.}\alpha''\,\text{Cos.g} + \text{Cos.}\beta''\,\text{Cos.h} + \text{Cos.}\gamma''\,\text{Cos.k}\end{aligned}\right\}\ \ldots\ (2)$$

und so fort für die übrigen, so wie endlich auch

$$\text{Cos.RMO} = \text{Cos.A}\,\text{Cos.g} + \text{Cos.B}\,\text{Cos.h} + \text{Cos.C}\,\text{Cos.k}.$$

Nach den drei letzten Gleichungen in Nr. V ist aber

$$X = R\,\text{Cos.A},\quad Y = R\,\text{Cos.B},\quad Z = R\,\text{Cos.C},$$

und dadurch geht der letzte Ausdruck von Cos. RMO in den folgenden über

$$\text{R.Cos.RMO} = X\,\text{Cos.g} + Y\,\text{Cos.h} + Z\,\text{Cos.k}\ \ldots\ (3)$$

Die obigen Gleichungen (1) aber gehn, wenn man die erste derselben durch Cos. g, die zweite durch Cos. h und die dritte durch Cos. k multiplicirt und dann diese Producte addirt, in den folgenden Ausdruck über:

$$\begin{aligned}&X\,\text{Cos.g} + Y\,\text{Cos.h} + Z\,\text{Cos.k}\\ &\quad = (P\,\text{Cos.}\alpha + P'\,\text{Cos.}\alpha' + \ldots)\ \text{Cos.g}\\ &\quad + (P\,\text{Cos.}\beta + P'\,\text{Cos.}\beta' + \ldots)\ \text{Cos.h}\\ &\quad + (P\,\text{Cos.}\gamma + P'\,\text{Cos.}\gamma' + \ldots)\ \text{Cos.k},\end{aligned}$$

also auch, wenn man auf die vorhergehenden Gleichungen (2) Rücksicht nimmt,

$$\begin{aligned}&X\,\text{Cos.g} + Y\,\text{Cos.h} + Z\,\text{Cos.k}\\ &\quad = P.\,\text{Cos.PMO} + P'.\,\text{Cos.P′MO} + P.''\,\text{Cos.P″MO} + \ldots\end{aligned}$$

so dafs man also statt der Gleichung (3) den folgenden Ausdruck erhält:

$$\text{R.Cos.RMO} = P.\,\text{Cos.PMO} + P'.\,\text{Cos.P′MO} + P''.\,\text{Cos.P″MO} + \ldots\ (E)$$

und diese Gleichung (vergl. D) enthält schon den merkwürdigen Satz, dafs die nach irgend einer willkürlichen Richtung MO zerlegte mittlere Kraft R gleich ist der Summe der äufseren, nach derselben Richtung zerlegten Kräfte P, P′, P″.... Projicirt man nun die Gerade MO auf die Richtungen der Kräfte R, P, P′..., indem man von O auf die Richtungen MR, MP, MP′... Lothe herabläfst, und nennt man r, p, p′,

Digitized by Google

p″... die Entfernungen der Fufspuncte dieser Lothe von dem Puncte M, so hat man

$$r = MO\,Cos.RMO$$
$$p = MO\,Cos.PMO$$
$$p' = MO\,Cos.P'MO \text{ u. s. f.}$$

Dadurch geht die Gleichung (E) in die folgende über:

$$Rr = Pp + P'p' + P''p'' + \ldots \quad (F)$$

und diese Gleichung enthält eigentlich das *Princip der virtuellen Geschwindigkeiten*, welches durch das gesammte Gebiet der Mechanik und Statik von der gröfsten Wichtigkeit ist. Wenn also auf einen Punct M mehrere Kräfte P, P′, P″... nach den Richtungen MP, MP′, MP″... wirken, und wenn die mittlere aller dieser Kräfte R die Richtung MR hat, so fälle man von irgend einem Puncte O der durch M nach einer willkürlichen Richtung gezogenen Geraden MO auf jene Richtungen der Kräfte die Lothe Op, Op′, Op″... und Or, und nenne endlich p, p′, p″... und r die Entfernungen der Fufspuncte dieser Lothe von dem körperlichen Puncte M, so dafs Mp = p, Mp′ = p′, Mp″ = p″... und Mr = r ist. Dieses vorausgesetzt hat man in Folge der Gleichung (F) Fig. 256.

$$Rr = Pp + P'p' + P''p'' + \ldots$$

Dieser Ausdruck wird aber offenbar auch dann noch statt haben, wenn der Punct O unendlich nahe bei M genommen wird oder wenn die Linie MO unendlich klein ist, wodurch dann auch die Projectionen p, p′, p″.. und r jener Linie MO auf die Richtungen MP, MP′, MP″.. und MR der Kräfte unendlich klein werden müssen. Drückt man daher, dem gewöhnlichen Gebrauche gemäfs, diese unendlich kleinen Projectionen durch ∂p, ∂p′, ∂p″.. und ∂r aus, so geht die letzte Gleichung in die folgende über:

$$R\partial r = P\partial p + P'\partial p' + P''\partial p'' + \ldots \quad (G)$$

Nimmt man also an, dafs während eines Augenblicks durch die Wirkung jener Kräfte der Punct M in der Richtung der mittleren Kraft MR durch den unendlich kleinen Raum ∂r gegangen sey, während ihn die äufsere Kraft P allein durch den Raum ∂p in der Richtung der Linie MP, die Kraft P′ allein durch den Raum ∂p′ in der Richtung der MP′ getrieben hätte u. s. w., so hat zwischen diesen unendlich kleinen Räumen

Digitized by Google

und zwischen den erwähnten Kräften immer die Gleichung (G) statt.

Sollen aber die Kräfte P, P′, P″ ... um den Punct M im *Gleichgewichte* seyn oder sich gegenseitig aufheben, so werden sie keine Bewegung des Punctes M hervorbringen oder die Linie ∂r sowohl, als auch die mittlere Kraft R wird gleich Null seyn, so dafs man daher für das *Gleichgewicht* den Ausdruck haben wird

$$0 = P\partial p + P'\partial p' + P''\partial p'' + \ldots \quad (H)$$

und (H) ist die Grundgleichung der *Statik*, so wie (G) die der Mechanik ist.

Man nennt aber das Product der Kraft in den unendlich kleinen Raum, welchen der Punct, auf welchen die Kraft wirkt, nach der Richtung dieser Kraft in jedem Augenblick zu beschreiben sucht, die *virtuelle Geschwindigkeit* des Punctes, daher auch die Gleichung (G) das Princip der virtuellen Geschwindigkeiten genannt wird, auf welches bekanntlich Lagrange in seiner *Mécanique analytique* die ganze Lehre vom Gleichgewicht und von der Bewegung gegründet und dadurch erst der Statik und Mechanik die gegenwärtige wissenschaftliche Gestalt gegeben hat.

L.

Digitized by Google

Zink.

Zincum; Zinc; *Zink.*

Das Zink findet sich vorzüglich als Schwefelzink, kohlensaures Zinkoxyd und kieselsaures Zinkoxyd. Es wird durch Destillation der gerösteten Zinkerze mit Kohle gewonnen, krystallisirt in regelmäfsig sechsseitigen Säulen, zeigt deutliche Blätterdurchgänge, eine bläulich grauweifse Farbe, hat nach Brisson 6,861, nach Karsten 6,3154 specifisches Gewicht, zerspringt bei heftigen Hammerschlägen in der Richtung der Blätterdurchgänge, läfst sich bei gelindem Druck zu ductilen Platten strecken, wobei sein blätteriges Gefüge verschwindet und sein specifisches Gewicht nach Brisson auf 7,1908 steigt, ist bei 150° C. am ductilsten, dagegen bei 205° so spröde, dafs es sich pulvern läfst, schmilzt nach Guyton-Morveau bei 374° und siedet in schwacher Weifsglühhitze.

Das *Zinkoxyd* (32,2 Zink auf 8 Sauerstoff) entsteht beim Verbrennen des Zinkes, welches bei mäfsiger Glühhitze mit lebhafter grünlich- und bläulichweifser Farbe erfolgt. Auch beim Einwirken von Säuren und Alkalien oxydirt sich das Zink leicht, theils durch den Sauerstoff des Wassers, theils durch den der Säuren. Das Zinkoxyd ist ein weifses Pulver, welches sich beim jedesmaligen Glühen citronengelb färbt und in heftiger Weifsglühhitze verflüchtigt. Die Zinkoxydsalze sind meistens farblos, von tintenhaftem Geschmack und brechenerregender Wirkung. Kein schweres Metall fället aus ihnen metallisches Zink, Alkalien fällen aus ihnen ein weifses Hydrat, im Ueberschufs von Ammoniak, Kali und Natron löslich. Kohlensaure, phosphorsaure und kleesaure Alkalien fällen die Zinkoxydsalze weifs; Hydrothionsäure fället sie nur dann, und zwar weifs, wenn entweder die Säure des Salzes eine schwache ist, oder dieselbe durch Zusatz von Alkali gebunden wird. Das *schwefelsaure Zinkoxyd* oder der *Zinkvitriol* giebt Krystalle, in Form und Gehalt von Krystallwasser völlig mit dem Bittersalz übereinkommend. Das *kohlensaure Zinkoxyd* findet sich als Zinkspath in der Form des Kalkspaths.

Das *Chlorzink* ist eine grauweifse, durchscheinende, etwas

Digitized by Google

über 100° schmelzende, in starker Glühhitze verdampfbare, leicht im Wasser lösliche Masse. Das *Iod-Zink* krystallisirt aus der wässerigen Lösung in wasserhellen, leicht schmelzbaren, regulären Oktaëdern. Das *Schwefelzink* kommt als *Blende* in blafsgelben, durchsichtigen Rhomboidal-Dodekaëdern vor.

G.

Z i n n.

Stannum; Etain; *Tin.*

Findet sich fast blofs als Oxyd vor, und wird aus demfelben durch Schmelzen mit Kohle abgeschieden. Scheint in regelmäfsig sechsseitigen Säulen zu krystallisiren, ist weifs mit einem geringen Stich ins Blaugraue. Nach dem Schmelzen erstarret hat es nach Herapath 7,285, nach Kupfer bei 26° C. 7,2868, nach Karsten 7,2905, nach Brisson 7,291 specifisches Gewicht, welches nach Letzterem durch Hämmern auf 7,293 erhöht wird. Es ist weich und giebt beim Biegen ein Geräusch, wohl durch Verschiebung nach den Blätterdurchgängen, schmilzt nach Erman bei 222°,2, nach Crichton bei 228°, nach Guyton-Morveau bei 267° und siedet in der Weifsglühhitze.

Das Zinn bildet zwei Oxyde: 1) *Zinnoxydul* (59 Zinn auf 8 Sauerstoff); graues Pulver, beim Erhitzen an der Luft zu Oxyd verbrennend. Es bildet mit den Säuren die Zinnoxydulsalze, meistens ungefärbt, von widrig-metallischem Geschmacke. Zink und Kadmium fällen aus ihnen das metallische Zinn baumförmig (*arbor Jovis*), ätzendes und kohlensaures Kali schlägt daraus weifses Zinnoxydulhydrat nieder, in einem Ueberschufs des ätzenden Kali's löslich. Mit Hydrothionsäure geben sie einen braunschwarzen und bei hinreichender Verdünnung mit überschüssiger Goldlösung einen purpurnen Niederschlag. Sie entziehen der Luft und mehreren Verbindungen des Sauerstoffs diesen letzteren begierig und werden dadurch zu Zinnoxydsalzen.

2) *Zinnoxyd, Zinnsäure* (59 Zinn auf 16 Sauerstoff) findet sich als *Zinnstein* in quadratischen Krystallen von 6,9 specifischem Gewichte, mit dem Titanschörl isomorph, wird durch

Schmelzen an der Luft als *Zinnasche* erhalten, durch Verbrennen desselben in der Weifsglühhitze als Zinnblumen, in beiden Fällen als ein strohgelbes Pulver, bei jedesmaligem Erhitzen dunkler werdend, äufserst strengflüssig, nicht verdampfbar. Das wasserfreie Oxyd löst sich nicht in Säuren, aufser nach vorangegangener Schmelzung mit einem Alkali. Das Zinnoxydhydrat löst sich leicht, nur nicht das durch Behandlung des Zinns mit Salpetersäure erhaltene, welches besondere anomale Verhältnisse zeigt. Die *Zinnoxydsalze* verhalten sich gegen Zink und Kadmium und gegen ätzendes und kohlensaures Kali wie die Zinnoxydulsalze, aber sie geben mit Hydrothionsäure einen gelben und mit Goldlösung keinen Niederschlag. Das Zinnoxyd bildet mit mehreren stärkeren Salzbasen Verbindungen, die *zinnsauren* Salze, in welchen es die Rolle einer schwachen Säure übernimmt.

Wie mit 1 und 2 Atomen Sauerstoff verbindet sich 1 Atom Zinn auch mit 1 und 2 Atom Chlor, Brom, Iod und Schwefel, das *Einfach-Chlorzinn* ist grauweifs, durchscheinend, schmilzt bei 250° C. zu einer öligen Flüssigkeit und siedet bei anfangender Glühhitze. Es löst sich leicht im Wasser; dieselbe Lösung erhält man beim Behandeln des Zinns mit Salzsäure, wobei sich Wasserstoffgas entwickelt. Beim Abdampfen und Fällen der Flüssigkeit erhält man farblose Säulen von gewöhnlichem *Zinnsalz*, welches man als gewässertes Einfach-Chlorzinn oder als salzsaures Zinnoxydul betrachten kann. Das *Doppelt-Chlorzinn*, oder Libav's rauchenden Geist erhält man bei der Verbrennung des Zinns in trocknem Chlorgas, oder bei der Destillation von Zinnfeilich mit Einfach-Chlorquecksilber als eine dünne, wasserhelle, schwere Flüssigkeit, bei 120° siedend an der Luft dicke Nebel verbreitend. Ihr Gemisch mit ½ Theil Wasser erstarret beim Erkalten zu einer Krystallmasse von gewässertem Doppelt-Chlorzinn oder doppelt-salzsaurem Zinnoxyd, in einer gröfseren Wassermasse löslich. Das *Einfach-Schwefelzinn* entsteht beim Erhitzen von Zinn und Schwefel unter heftiger Feuerentwickelung als eine dunkel bleigraue, krystallisch blättrige, strengflüssige Masse. Das *Doppelt-Schwefelzinn* oder *Musivgold* wird auf vielfache Weisen bereitet, die aber meistens darauf hinauslaufen, dafs man zuerst Einfach-Chlorzinn bereitet und dieses mit Schwefel beinahe bis zum Glühen erhitzt, wobei sich das Zinn zwischen dem

Digitized by Google

Chlor und Schwefel theilt, so dafs Doppelt-Chlorzinn verdampft und Doppelt-Schwefelzinn zurückbleibt. Wenn man z. B. Zinnfeilich mit gleichviel Salmiak und Schwefel erhitzt, so bildet das Zinn zuerst mit dem Salmiak unter Wasserstoffgasentwickelung eine Verbindung von Einfach-Chlorzinn mit Ammoniak; dieses zerfällt dann bei steigender Hitze in Berührung mit dem Schwefel in Doppelt-Chlorzinn, Ammoniak welches sich sublimirt, und Musivgold. Dieser Körper erscheint in goldgelben, durchscheinenden, fettig anzufühlenden sechsseitigen Schuppen. Schon bei mäfsiger Glühhitze verflüchtigt sich aus ihnen die Hälfte des Schwefels.

G.

Zirkonium.

Zirconium; Zirconium; *Zirconium.*

Findet sich als Zirkonerde, vorzüglich mit Kieselerde verbunden, im Zirkon und Eudialyt. Das Zirkonium ist von Berzelius als ein schwarzes Pulver erhalten worden, welches unter dem Polirstahl Metallglanz mit eisenschwarzer Farbe erhält, aber die Elektricität nicht leitet. Es braucht an der Luft lange nicht bis zum Glühen erhitzt zu werden, um zu Zirkonerde zu verglimmen.

Die *Zirkonerde* (22,4 Zirkonium auf 8 Sauerstoff) ist ein weifses, rauh anzufühlendes Pulver. Sie löst sich nur schwierig in Säuren und hält diese nur sehr lose gebunden. Die *Zirkonerdesalze* schmecken stark zusammenziehend sauer, und geben mit ätzenden, kohlensauren, phosphorsauren und weinsauren Alkalien weifse Niederschläge. Der durch kohlensaures Ammoniak oder Kali erzeugte Niederschlag ist in einem Ueberschufs derselben löslich, während sich die Erde in ätzenden Alkalien nicht löst. Schwefelsaures Kali fället aus den Salzen sehr schwer lösliches Salz. In diesen Verhältnissen sind die Salze der Zirkonerde denen der Yttererde und des Ceroxyduls sehr ähnlich, aber sie unterscheiden sich von ihnen vorzüglich dadurch, dafs sie nicht süfs schmecken und nicht durch kleesaure Alkalien gefället werden.

G.

Zodiacallicht.

Thierkreislicht, Zodiacalschein; *Lumen Zodiacale;* Lumière Zodiacale; *Zodiacal-Light.*

So wird ein weifser Lichtstreifen am Himmel genannt, der besonders im Frühling und Herbst kurz vor Aufgang oder nach Untergang der Sonne gesehn wird, und der von der Sonne ab, am Horizont schief aufwärts, in der Richtung der Ekliptik oder vielmehr des Thierkreises fortgeht und an seinem obern Ende spitz zuläuft. Das weifsliche Licht dieses Streifens ist bedeutend blasser, als das der Milchstrafse. Die Gestalt desselben ist die eines Kegels, dessen Basis die Sonne ist, oder einer sehr excentrischen Ellipse, deren grofse Axe veränderlich scheint, aber wenigstens fünfmal gröfser ist, als die kleine, durch die Sonne gehende Axe. Wenn dieser Lichtkegel am längsten erscheint, so reicht er noch über die Erdbahn hinaus, so dafs also die Entfernung der Spitze von der Basis dieses Kegels über zwanzig Millionen deutscher Meilen beträgt.

Dominik Cassini machte die Astronomen zuerst im Jahre 1683 auf diese Lichterscheinung aufmerksam. Seine ersten Beobachtungen desselben, von März dieses Jahres, wurden im *Journal des Savans* vom 10. Mai mitgetheilt. Fatio de Duillier, der diesen Beobachtungen in Paris beiwohnte, kehrte bald darauf nach Genf zurück, wo er diese Erscheinungen in den drei nachfolgenden Jahren bis 1686 selbst eifrig verfolgte. Cassini's eigne Schrift über diese seine Entdeckung trägt den Titel: *Découverte de la lumière céleste qui paraît dans le zodiaque*, und sie wurden in den Band der Reisen der Par. Akademie für das Jahr 1693 aufgenommen. Auch der Jesuite Noel sah dieses Licht auf seiner Seereise nach Indien im J. 1684 und beschrieb dasselbe in seinen *Observat. Math. et Phys. in India et China factae*, Prag 1710. Die Beobachtungen von Kirch und Eimmart von 1688 u. f. findet man in den *Miscellanea Naturae Curiosorum* Decuria III. Ann. I. Seit dieser Zeit aber wurden die Beobachtungen dieses Phänomens sehr vernachlässigt,

Digitized by Google

bis Mairan sie wieder aufnahm, und zwar bei Gelegenheit des berühmten Nordlichts vom 19. October 1726. Vor Cassini scheint kein alter oder neuer Schriftsteller desselben erwähnt zu haben, mit Ausnahme etwa von Childrey, welcher dasselbe, aber blofs historisch, in seiner Naturgeschichte von England (die um das Jahr 1659 herauskam) erwähnt.

Die Spitze des erwähnten Lichtkegels scheint häufig in zwei gerade Linien auszulaufen, die einen Winkel von 10, oft sogar von 26 Graden unter einander bilden, zuweilen erscheint aber dieser Kegel auch abgestumpft oder an seiner Spitze in der Gestalt einer Sichel gekrümmt. Die gewöhnlichste Form aber ist die eines sehr abgeplatteten Sphäroids. Nach Lacaille, der lange am Vorgebirge der guten Hoffnung beobachtete, soll das Zodiacallicht in der heifsen Zone, wo es sich fast senkrecht gegen den Horizont erhebt, viel heller erscheinen, in unseren nördlichen Breiten aber haben mehrere Astronomen manche Jahre dieses Licht vergebens gesucht und auch nicht einmal eine Spur desselben gefunden.

Die Länge dieses Lichtkegels, von der Sonne, als dessen Basis, bis zu seiner Spitze genommen, hat man oft bis 45, zuweilen sogar bis 100 Grade gefunden. Pingré konnte diese Länge in der heifsen Zone einmal sogar bis 120° verfolgen. Die gröfste Breite desselben, oder die Basis dieses Kegels in der Nähe des Horizonts, variirt zwischen 8 und 30 Graden. Die beste Zeit, es zu sehen, soll nach Mairan gegen den ersten März um 7¼ Uhr Abends seyn, für unsere Breiten nämlich, wo die stärkere Dämmerung eben geendet hat und der Nachtgleichenpunct nahe bei dem Horizonte ist. Dann soll man, wenn der Himmel rein und das Mondlicht nicht störend ist, diesem Lichtkegel in der Richtung der Ekliptik bis zu Aldebaran (die Hyaden im Stier) mit unbewaffnetem Auge verfolgen können, indem die Axe dieses Kegels mit dem Horizonte einen Winkel von nahe 64 Graden bildet. Betrachtet man es in den Morgenstunden um dieselbe Jahreszeit, so findet man es gewöhnlich viel schwächer, als Abends, vielleicht weil Morgens jener Winkel der Axe mit dem Horizonte nur etwa 26 Grade beträgt, wie man sogleich mit Hülfe eines Himmelsglobus sieht, wenn man die beiden Nachtgleichenpuncte in den Horizont des Globus bringt. Zuweilen sieht man es aber auch bei uns von ganz besonderer Helle und Schönheit,

Digitized by Google

wie z. B. dieses der Fall zu Paris am 16. Febr. 1769 von 7½ bis 8¾ Uhr Abends gewesen ist. Messier sah dieses Licht am 13. März 1774 von 7¼ bis 9 Uhr Abends, wo es sich bis zu den Plejaden erstreckte[1]. In den Berliner Ephemeriden von 1789 findet man viele Beobachtungen dieses Lichtes von Flauzeres und Schön. Foulquier versicherte dem Astronomen Lalande im J. 1783, dafs man es zu Guadeloupe das ganze Jahr durch sehe, wenn nur der Himmel rein sey. Uebrigens hat man es auch schon oft zur Zeit des Wintersolstitiums, Morgens sowohl als auch Abends, gesehn, wo die Axe des Kegels mit dem Horizonte Morgens einen Winkel von 55 und Abends von 43 Graden bildet.

Aus dem Vorhergehenden folgt, dafs die Axe dieses Lichtkegels sehr nahe mit dem Sonnenäquator zusammenfällt. In der That beträgt die Neigung dieser Axe gegen die Ekliptik 7 Grade, und sie macht mit der Frühlingsnachtgleichenlinie einen Winkel von 78 Graden. Gegen den Erdäquator ist jene Lichtaxe um 26° geneigt, und sie schneidet den Aequator in der Entfernung von 17 Graden vom Frühlingspuncte. Daraus folgt, dafs diese Axe im Frühling mit dem irdischen Aequator einen gröfseren Winkel bildet, als im Herbst, daher man es auch zu jener Zeit besser und deutlicher sehn kann. Nach dieser Lage jenes Lichtkegels fallen die gröfsten sichtbaren Breiten desselben in die Jahreszeiten, wo die Erde 90 Grade von den Knoten des Sonnenäquators entfernt ist, also wo die Länge der Sonne 168 oder 348 Grade hat, denn zu dieser Zeit erscheint auch der Sonnenäquator, von der Erde gesehn, in seiner ganzen Breite und in der gröfsten Entfernung von 7° über dem Erdäquator.

Uebrigens mufs noch bemerkt werden, dafs das Licht dieses Kegels in der Nähe der Sonne am stärksten ist und gegen die Spitze desselben immer schwächer wird[2]. Wenn man das Zodiacallicht in den Morgenstunden zuerst erblickt, wo nur die Spitze jenes Kegels über dem Horizonte erscheint, so ist das Licht desselben meistens noch sehr schwach und nimmt dann

---

1 Mém. de l'Acad. de Paris. 1774.

2 Cassini beschreibt es als in der Mitte am hellsten, gegen die beiden Enden aber schwächer. Mairan hält es für heller und lichter, als die Milchstrafse, und gegen den Horizont zu gelb oder röthlich.

Digitized by Google

allmälig an Gröfse und Helligkeit zu, bis es seine gröfste Klarheit erreicht hat, wo es dann allmälig wieder durch die immer stärkere Morgendämmerung abnimmt.

Mairan[1] und die meisten seiner Nachfolger haben das Zodicallicht als eine *Atmosphäre der Sonne* ansehn wollen. Allein die eigentliche letzte Grenze der Atmosphäre eines jeden Himmelskörpers kann doch nur da angenommen werden, wo die Centrifugalkraft der diesen um seine Axe rotirenden Körper umgebenden und mit ihm gleichfalls rotirenden Atmosphäre gleich grofs mit der Attraction oder mit der Schwere dieses Himmelskörpers ist. Jenseits dieser Grenze, wo die Centrifugalkraft überwiegt, wird sich die Atmosphäre von dem Körper entfernen. Uebrigens wird, eben wegen dieser Centrifugalkraft, nicht nur der Körper, sondern auch seine Atmosphäre an ihren beiden Polen *abgeplattet* seyn und unter dem Aequator im Gegentheile sich von dem Mittelpuncte des Himmelskörpers entfernen. Aber wegen der ungemeinen Beweglichkeit der Elemente dieser Atmosphäre und wegen der grofsen Entfernung derselben von dem Mittelpuncte des Körpers wird diese Abplattung der Atmosphäre viel gröfser seyn als die des Körpers. Man kann jedoch durch Rechnung zeigen, dafs diese Abplattung der Atmosphäre ihre bestimmten Grenzen habe, die sie nicht übersteigen kann, und dafs, bei der gröfstmöglichen Abplattung, die kleine Axe des Luftsphäroids zur grofsen sich wie die beiden Zahlen 2 und 3 verhalten mufs. Allein wir haben oben gesehn, dafs das Verhältnifs der beiden Axen des Zodiacallichts wenigstens wie 1 zu 5 und oft noch viel gröfser ist. Dieses Licht kann also keine eigentliche Atmosphäre der Sonne seyn. Eine solche Atmosphäre könnte überdiefs, wenn sie in der That existirt, noch lange nicht bis zu der Mercursbahn reichen, und wir haben oben gesehn, dafs das Zodiacallicht sich bis über die Erdbahn hinaus erstreckt. Vielleicht besteht dieses Licht blofs in dem durch die Nähe

---

1 Die älteren Beobachtungen und Meinungen über das Zodiacallicht findet man sehr fleifsig gsammelt in Mairan's Traité physique e historique de l'Aurore Boréale. Paris 1731 — 54. Deutsch findet mai die Arbeiten Mairan's über das Nord- und Zodiacallicht in den physik Abhandlungen der k. Akad. der Wissenschaften in Paris, von Streinwehr. B. IX. S. 256 u. f.

Digitized by Google

der Sonne verdichteten Aether, an dessen Daseyn im Weltraume man jetzt nicht wohl mehr zweifeln kann; vielleicht ist dieses Licht ein Ausfluſs, eine Sammlung der Kometenmaterie, die bei dem Durchgange dieser Himmelskörper durch ihr Perihel abgesetzt wird, und sich um die Sonne her lagert; vielleicht ist es auch ein eigenthümlicher, schwacher Nebel, in welchen die Sonne eingehüllt ist, so daſs dann unsere Sonne zu den Nebelsternen gezählt werden müſste, von denen wir so viele in den weiten Räumen des Himmels zerstreut finden. Immerhin werden wir die nähere Erklärung dieser merkwürdigen Erscheinung besser unseren spätern Nachkommen überlassen, statt jetzt schon Hypothesen aufzustellen, die vielleicht in der nächsten Folgezeit schon wieder als unhaltbar verworfen werden müssen.

L.

Nachtrag.

Je räthselhafter das Zodiacallicht ist, um desto mehr lohnt es sich der Mühe, alles das, was sich namentlich in Beziehung auf die Thatsachen darüber findet, möglichst vollständig zusammenzustellen. Es liegt etwas Auffallendes in dem Umstande, daſs das Phänomen gleich nach der Wahrnehmung desselben durch Cassini mehrmals beobachtet wurde, die Astronomen der neuesten Zeit aber, obgleich ihre Zahl groſs ist und sie den Himmel sehr fleiſsig beobachten, fast gänzlich darüber schweigen. Die Aussage von La Caille, daſs sich dasselbe in der äquatorischen Zone häufig zeige, ist oben erwähnt worden, womit jedoch nicht im Einklange steht, daſs Le Gentil, der sich nachher lange zu Pondichery aufhielt, dasselbe gar nicht erwähnt[1]. Als unbefangner Zeuge dagegen kann Charden gelten, welcher noch früher als Cassini dasselbe in Persien im Jahre 1668 wahrnahm, ohne es übrigens zu kennen[2]. Einer der gewichtigsten Zeugen über diese merkwürdige Erscheinung ist A. v. Humboldt[3], welcher dieselbe auf seinen Reisen in

1 S. Bode Anleitung zur Kenntniſs des gestirnten Himmels. 8te Aufl. Berl. 1806. S. 567.

2 S. Cassini's Abhandl. in Mém. de l'Acad. T. VII. p. 189.

3 Dessen Reisen. Deutsche Uebers. Bd. III. S. 83.

Digitized by Google

der äquatorischen Zone zuerst in Caracas beobachtete. Die Spitze der Lichtpyramide stieg bis 53° Höhe, der Schein war hell, verschwand aber gänzlich etwa 3 Stunden 50 Min. nach Sonnenuntergang, einmal schon nach 2 Stunden 50 Min., ohne dafs die Klarheit des Himmels abnahm. Nachher sah er dasselbe in den trocknen Thälern von Tuy, am schönsten auf dem Rücken der mexicanischen Cordilleren an den Ufern des Toczuco-Sees in 1160 Toisen Höhe über der Meeresfläche. Im Januar 1804 stieg der helle Lichtschein mehr als 60° über den Horizont hinauf, die Milchstrafse schien vor dieser Helligkeit zu erblassen, und wenn zerstreute bläuliche Wolken sich im Westen gesammelt hatten, so verbreitete sich ein Schein als vom aufgehenden Monde. Noch bemerkt dieser Beobachter, dafs er oft deutlich Lichtwechsel, die von zwei zu zwei Minuten dauerten und in der ganzen Pyramide, hauptsächlich im Innern, statt fanden, wahrgenommen habe. Das Hygrometer zeigte zur Zeit seines Erscheinens grofse Trockenheit, die Sterne strahlten mit unverändertem Glanze, und keine Spur eines vorhandenen Nebels war zu bemerken.

Eine Zeichnung des Zodiacallichtes findet man auf dem 27. Blatte des Doppelmayer'schen Himmelsatlasses, wo dessen Stellung bei seiner gröfsten Helligkeit im Anfange des März am Abendhimmel und um die Mitte des October am Morgenhimmel dargestellt ist. Sehr beachtenswerth ist die Zeichnung, wodurch v. Horner[1] das von ihm am 13. Dec. 1803 auf dem

---

1 Monatl. Corr. Bd. X. S. 219. Die Ausarbeitung des Artikels *Zodiacallicht* hatte der verewigte v. Horner übernommen, weil er als eigener Beobachter und sehr vertraut mit den Reiseberichten der berühmten Seefahrer am geeignetsten dazu war. Unter den wenigen nach seinem Tode mir zugekommenen literärischen Notizen habe ich keine Sylbe über dieses Phänomen gefunden, wohl aber sprach ich mit ihm darüber, als ich im Jahre 1832 ihn zuletzt sah, namentlich über die Ergänzung der von ihm gemachten, in der monatlichen Corr. nicht vollständig dargestellten Zeichnung. Diese übertrifft an Genauigkeit und Uebereinstimmung mit der durch A. v. Humboldt gegebenen Beschreibung alle mir bekannten Zeichnungen, und ich versuchte daher, die vorhandene unvollständige Figur nach der Erinnerung an die mit dem Verewigten darüber gehabte Unterhaltung zu ergänzen; die Verlagshandlung aber verstand sich bereitwillig dazu, dem Atlas die schöne Tafel hinzuzufügen, welche dieses so wenigen Gelehrten aus eigener Anschauung bekannte Phänomen in seiner höchsten Vollendung darstellt.

Digitized by Google

atlantischen Ocean gesehene Zodiacallicht versinnlicht, worin zugleich diejenigen Sterne angegeben sind, die sich in dem Lichtscheine befanden. „Schon in der Dämmerung," sagt dieser so genau beobachtende und so gewissenhaft erzählende Gelehrte, „als keine röthliche Farbe mehr am Himmel war, im „Halbschatten der Nacht zeigte sich über der blafsgrünlichen „unbestimmten Helligkeit im Westen ein röthlicher Schimmer, „der ungefähr bei 15° Höhe anfing. Späterhin nahm er selbst „vom Horizonte Besitz, und reichte verwaschen und nicht „über 4 Grade breit in das Zenith hinauf. Um 8^h 30′ war Tab. „das Zodiacallicht sehr hell, und ging, unter α und β Capri- 34. „corni südlich anfangend, bis an den Widder hinauf, dessen „Hörner es etwa 7 bis 8 Grade südlich vorbei streifte. Unten „bildete es ein Dreieck von ungefähr 12° Höhe und 8° bis 10° Basis „am Horizont. Ich habe dieses Licht von 28° N. B. bis hier- „her" (zu Sta. Cruz an der Küste von Brasilien unter etwa 27° S. B.) „in jener sternhellen Nacht gesehn." Schon früher, am 23. Nov. sah v. Horner das Zodiacallicht unter 4° N. B. auch in Osten, indem es gerade auf den Regulus zuging.

Ich selbst habe seit dem Beginne meiner Studien stets den lebhaften Wunsch gehegt, dieses Phänomen wahrzunehmen, insbesondere seitdem mir die eben erwähnte Nachricht und die zugehörige Zeichnung bekannt wurden. Nur zweimal habe ich etwas gesehn, was wohl dazu gehören könnte, keineswegs aber so ausgebildet, dafs ich bestimmt darüber entscheiden möchte. Das eine Mal sah ich am Ende Septembers 1811 bald nach Sonnenuntergang einen Lichtschein am westlichen Himmel, wurde aber durch Ort und Umstände an einer genauen Beobachtung gehindert; das zweite Mal am 16. Sept. 1838 hatte ich Mufse, in einem offenen Wagen fahrend den nach Sonnenuntergang am völlig heiteren Himmel im Westen sich zeigenden Lichtschein über eine halbe Stunde anhaltend zu beobachten.

Bei der anerkannten Genauigkeit im Beobachten und der Fertigkeit im Nachbilden, wodurch der durch Wissenschaftlichkeit und Humanität gleich ehrwürdige, leider zu früh verstorbene Gelehrte sich auszeichnete, wird diese Darstellung allen denen willkommen seyn, die ein Interesse an der Sache haben, zugleich aber möge sie zum ehrenden Andenken an diesen fleifsigen Mitarbeiter des grofsen, endlich glücklich vollendeten Nationalwerkes dienen.

Digitized by Google

Derselbe war pyramidenförmig, mit der Basis auf dem Nebel am Horizonte ruhend und darin sich verlierend, von wo an etwa 5° hoch, er sich bis ungefähr 15° erhob, oben verwaschen, in der unteren Hälfte am hellsten, im Ganzen matt und einem schwachen Nordlichte ähnlich, jedoch weifser und mehr glänzend. Sehr langsam nahm die Intensität des Lichtes ab und war nach etwa 45 Minuten gänzlich verschwunden. Ob diese Phänomene dem Thierkreislichte angehörten, bleibt zweifelhaft, und da ich hauptsächlich seit der letzten zwei Decennien bei freier Aussicht auf den westlichen Horizont während der Zeiten der Nachtgleichen unablässig darauf geachtet habe, so mufs dieses Licht, sofern es mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbar ist, in mittleren Breiten zu den seltensten Erscheinungen gehören.

Hiermit stimmt das neueste Zeugnifs überein, welches mir bekannt geworden ist. Bravais aus Lyon schreibt an Arago[1], er habe am 10. Febr. 1842 bei sehr klarem Himmel das Zodiacallicht gesehn, welches sich von 7 Uhr 7 Min. bis 7 Uhr 52 Min. Abends am westlichen Himmel bis gegen 40° Höhe hinaufzog. Seine Basis schlofs Mars und ω Fische ein, weiter hinauf nahm dasselbe den Raum zwischen o und η Fische ein, und hatte den Glanz der Milchstrafse. Am 12. Febr. 7 Uhr 40 Min. sah er es wieder, aber minder bestimmt, weil der Himmel nicht so heiter war. Seine äufserste Spitze schien nicht über das Zeichen des Widders hinauszugehen. Seit dem Jahre 1832 und 1833, wo er dasselbe zu Algier wahrnahm, sah er es nicht wieder, selbst nicht in dem Winter, den er in der Nähe des Nordcap zubrachte, wo er jede Nacht mit gröfster Aufmerksamkeit jeden Lichtschein aufsuchte. Die beiläufig hinzugefügte Bemerkung, dafs die Erde um den 10. Febr. und die diesem Termine nächsten Tage durch einen der beiden Knoten der meteorischen Wolke des 10. August gekommen sey, soll ohne Zweifel auf einen möglichen Zusammenhang dieses Phänomens mit den reichlichen Sternschnuppen deuten, was aber nach den erwähnten Zeugnissen v. Humboldt's und v. Horner's als unzulässig erscheinen mufs.

Ueber die Frage, woraus dieser Lichtschein eigentlich

1 Comptes rendus. T. XIV. N. 9. p. 345. Vergl. l'Institut 10m Ann. N. 427. p. 74.

Digitized by Google

bestehe, und welche Ursache ihn erzeuge, läfst sich wohl nichts anderes sagen, als dafs die Beantwortung derselben bis jetzt noch nicht statthaft sey. Es kann daher nur als ein Beitrag zur Vervollständigung des Ganzen betrachtet werden, wenn ich noch zwei Meinungen hierüber erwähne. Thomas Young[1] leitet dasselbe von einer die Sonne umkreisenden Lichtatmosphäre ab, die sich über den Mercur und sogar auch über die Venus hinaus erstrecken und daher sehr fein seyn müsse, weil sie sonst diese Planeten in ihrem Laufe stören würde, aber selbst die Kometenschweife ungeachtet der Feinheit der diese bildenden Masse nicht störe. Die dieses Licht bildende Materie könne keine flüssige, mit gleicher Geschwindigkeit, als die Sonne selbst, rotirende Atmosphäre seyn, weil sie sonst eine mehr kugelförmige Gestalt annehmen müsse; die einzig mögliche Weise, auf welche die Beibehaltung der bestehenden Gestalt erklärt werden könne, beruhe auf der Voraussetzung einer ungleich schnelleren Rotation, als die der Sonne selbst. Wir dürfen rücksichtlich dieser Hypothese wohl nur auf das oben bereits Gesagte verweisen. Hutton[2] führt die Meinungen von Cassini und Fatio de Duillier an, wonach dieses Licht grofse Aehnlichkeit mit dem der Kometenschweife haben soll, und die von L. Euler[3], welcher zu beweisen sich bemüht, dafs beide wahrscheinlich identisch sind, wie nicht minder die von Mairan, wonach es von der weithin sich erstreckenden Sonnenatmosphäre herrührt, und fährt dann ungefähr so fort. Es ist jetzt allgemein anerkannt, dafs das elektrische Fluidum die Ursache des Zodiacallichtes sey. Dieses, welches nach Mairan der Sonnenatmosphäre zugehört, wird zur gröfsten Entfernung vom Sonnenäquator in Folge der Rotation der Sonne fortgetrieben, so dafs es sichtbar die Erdbahn erreicht, in die oberen Theile unserer Atmosphäre fällt, und in Gemäfsheit der

1 Lectures on natural philos. Lond. 1807. T. I. p. 502. Es heifst daselbst: man sage, dasselbe sey zuerst genau beschrieben in Chilmeay's Britannia Baconica, welches Werk 1661 erschien. Dieses wäre also die älteste bekannte Nachricht über das Phänomen; das angezeigte Werk selbst ist mir nicht zugänglich. Die Zeichnung, welche Young auf Taf. XXXI. davon giebt, hat wenig Aehnlichkeit mit der durch v. Horner mitgetheilten.

2 Philos. and math. Dictionary. T. II. p. 627.

3 Mém. de l'Acad. de Berlin. T. II.

Digitized by Google

Rotation der Erde sich an den Polen anhäuft, wo es die Polarlichter bildet. Hieraus hat man die wahrscheinliche Vermuthung entnommen, dafs die Sonne wohl die Quelle des elektrischen Fluidums seyn mag, und dafs das Zodiacallicht und die Schweife der Kometen, so wie die Polarlichter, die Blitze und die künstlich erzeugte Elektricität verschiedene und nicht sehr ungleiche Modificationen einer und derselben Flüssigkeit sind. Wir müssen dem ehrwürdigen Gelehrten diese Kühnheit im Conjecturiren um so mehr zu Gute halten, als sie ihn in seinen sonstigen vielen Untersuchungen nicht auf Irrwege geleitet hat.

Der Beachtung allerdings werth scheint mir das, was L. Regner[1] über die mögliche Ursache des Zodiacallichtes gesagt hat. Vor allen Dingen untersucht er das, was über die Erscheinungen bei totalen Sonnenfinsternissen bekannt geworden ist, und gründet hierauf den Beweis, dafs keine solche leuchtende Atmosphäre um die Sonne existire, als Mairan annimmt, weil diese sonst bei den genannten Phänomenen wahrgenommen worden seyn müfste. Den leuchtenden Ring, welcher bei totalen Verfinsterungen der Sonne um den Mond wahrgenommen wurde[2], leitet er von dem Sonnenlicht ab, welches, auf der von uns abgewandten Seite des Mondes angezogen, daselbst verdickt werde und dann um seinen Rand abfliefse, also aus einer Beugung des Lichtes. Hierbei bezieht er sich auf die von De l'Isle, Marat und Anderen wiederholt angestellten Versuche, wonach der Schatten einer Kugel, die man in einem dunklen Zimmer in den durch eine kleine runde Oeffnung einfallenden Sonnenstrahl hält, auf der gegenüberstehenden Wand mit einem lichten Scheine umgeben ist. Sogar gegen die Sonne gehalten soll sich am hellen Tage um die Kugel ein solcher Schein dem Auge zeigen. Hiernach sind wir berechtigt, das Zodiacallicht für nichts anderes zu halten, als für dasjenige Licht, welches die der Sonne zugewandte Halbkugel unserer Erde anzieht und um sich her verdichtet und welches während der Nacht sichtbar wird. Nehmen wir die Hypothese in ihrer einfachsten Gestalt, so bestände das fragliche Phänomen aus demjenigen Lichte der Sonne, welches in der

1 Monatl. Corr. Th. VI. S. 14.
2 Vergl. Art. *Finsternisse*. Bd. IV. S. 271.

Atmosphäre um unsere Erde gebogen sich uns in der bekannten zungenförmigen Gestalt zeigt.

M.

Zodiacus.

Thierkreis; *Zodiacus*; Zodiaque; *Zodiac.*

So wird eine der Ekliptik parallele Zone des Himmels genannt, die zu beiden Seiten der Ekliptik von derselben um 23° 28′ absteht, also die Breite von 46° 56′ hat. In dieser Zone stehn auch diejenigen Sternbilder, von denen die zwölf *Zeichen* der Ekliptik ihre Namen führen und die gröfstentheils von Thieren (Widder, Stier u. s. w.) genommen sind. Die Alten bezeichneten durch den Thierkreis den Raum des Himmels, innerhalb dessen sich die Planeten aufhalten, so dafs sie die Grenze dieses Raumes, von der Erde gesehn, nie überschreiten können. Dieses gilt von den älteren Planeten, mit Einschlufs des Uranus, aber nicht von den vier neueren, besonders von der Pallas, die sich in ihren geocentrischen Orten sehr weit von jenen beiden Grenzen entfernen kann. In dieser Beziehung hat also durch die Entdeckung der neuern Planeten die alte Benennung des Thierkreises ihre Bedeutung verloren. In der monatlichen Correspondenz von Zach hat Gauss die Grenzen, welche die geocentrischen Orte dieser neuen Planeten erreichen können, durch eine sehr sinnreiche Methode bestimmt, und Harding hat darauf seine schönen Sternkarten der Zodiacalsterne gegründet. Da der Thierkreis wegen seiner Beziehung zu den Planeten in astronomischer Beziehung so wichtig ist, so hat man ihn, also natürlich auch die Ekliptik, gewöhnlich noch mit ihren Breitengraden, auf den Sternkarten sowohl, als auch auf den Himmelsgloben verzeichnet, wo er aber für die meisten Fälle besser weggeblieben wäre, da man ihn nur selten gebraucht, und da die vielen Kreise und Linien der Einfachheit und Deutlichkeit der Zeichnung Eintrag thun. Auf den geographischen Karten und auf den Erdgloben aber ist er ganz unnöthig, und sollte daher auch nicht weiter aufgenommen werden. Ueber die alten Thierkreise, die man zu Esne, Denderah und an andern Orten Oberägyptens und

Digitized by Google

Ostindiens aufgefunden hat, ist bereits oben[1] gesprochen worden. Hier wollen wir noch Einiges über den Ursprung der Benennungen der Sternbilder des Thierkreises beifügen[2].

Der *Widder* wird immer als das erste der Sternbilder des Thierkreises aufgezählt, wie er denn auch, zur Zeit Homer's und Hesiod's, im Frühlingspuncte stand, welcher Punct aber seitdem (vermöge der Präcession) um mehr als 30 Grade rückwärts oder gegen West gerückt ist, so dafs er jetzt in dem Zeichen der Fische (dem letzten der Thierkreiszeichen) steht. Dieses Sternbild des Widders hatte bei den Alten verschiedene Namen, wie wir noch in ihren Gedichten sehen, wie er denn *Dux gregis*, *Vervex*, *Ovis aurea*, *Chrysomallus* (oder goldenes Vliefs), *Jupiter Ammon* u. s. w. genannt wurde. Sein helischer Aufgang (d. h. die Zeit, wo sich dieses Sternbild eben aus den Strahlen der Sonne entwickelt und daher kurz vor der Sonne selbst aufgeht) verkündigte den Zeitgenossen Homer's den Anfang des Frühlings. Die Alten suchten diese Benennung jenes Sternbildes mit der ihnen so beliebten Mythe von dem Argonautenzuge in Verbindung zu bringen. So soll das Schiff, auf welchem Phryxus und seine Schwester Helle vor jenem Zuge entfloh, der Widder geheifsen haben. Nach Andern entfloh sie der Argonautenflotte auf einem goldenen, geflügelten Widder nach Kolchis, stürzte aber auf ihrer Fahrt in die Meerenge, die nach ihnen Hellespontos genannt wurde. Wieder Andere brachten dieses Sternbild mit der neunten Arbeit des Hercules, mit der Niederlage der Amazonen, in Verbindung, weil bei dem Aufgange des Widders die Jungfrau untergeht und die Andromeda (die von Hercules befreit worden ist) sich aus den Fluthen des Meeres über dem Horizont erhebt. In der Apokalypse wird das Sternbild des Widders oder des Lamms öfter (Cap. 13, 14, 21 u. s. w.) als der Vorbote des himmlischen Lichtes gepriesen u. s. w.

---

1 S. Art. *Vorrückung der Nachtgleichen.*

2 Mehreres über diesen Gegenstand findet man in folgenden Werken: Goguet, de l'origine des lois et des arts. Dupuis, Mémoire sur l'origine des Constellations. Paris 1781. Riccioli, Almagestum novum. Vol. I. p. 398. Pluche, Spectacle de la nature. Vol. IV. Paris 1739. Fabret, Défense de la Chronologie. Kircher, Oedipus Aegyptiacus. Vol. II. Montfaucon, Antiquités expliquées und Newton's Chronologie.

Digitized by Google

Der *Stier* hiefs bei den Alten auch *Io*, *Inachis*, *Isis*, *Osiris*, *Pasiphae*, *Veneris Sidus* u. s. w. Nach der griechischen Mythe ist es der Stier, dessen Gestalt Jupiter annahm, die Europa zu entführen, oder auch der Name des Schiffs, auf dem sie von Kaufleuten aus Kolchis entführt wurde. Vor nahe 4300 Jahren oder gegen 2500 vor Chr. Geb. nahmen die *Hyaden* (am Kopfe des Stiers) den Ort des Frühlingspunctes ein. Diese Hyaden haben ihre Benennung von ὗειν, regnen, da sie in der Vorzeit durch ihren Aufgang die langen Sommerregen der wärmeren Zonen ankündigten. Der gröfste unter den sieben Sternen, die in Gestalt eines V die Hyaden bilden, heifst *Aldebaran*, *Palilicium*, *Ochsenauge*, Λαμπαδιάς und *Fulgens Sucularum*, wie denn auch alle sieben Sterne von den Römern *Suculae* (Ferkel) genannt wurden. Eine andere noch auffallendere Gruppe von Sternen in dieser Constellation ist die der *Pleiaden* am Halse des Stiers. Sie sollen diese Benennung von πλεῖν, schiffen, haben, weil zur Zeit ihres helischen Aufgangs bei den Alten die gröfseren Schifffahrten begannen. Nach den Dichtern der Griechen sollen diese Sterne die Töchter des Atlas und der Pleione oder der Hesperis gewesen seyn, daher sie auch *Atlantiden* oder *Hesperiden* genannt wurden, Pleione aber war die Tochter des Oceanus und der Meeresgöttin Thetis, Jupiter, gegen diese sieben Mädchen von Liebe entbrannt, versetzte sie, um sie den verliebten Verfolgungen Orion's zu entziehn, an den Himmel, wo wir noch heute das Sternbild der Pleiaden von dem des Orion dicht gefolgt erblicken. Die Namen dieser sieben vorzüglichsten Sterne der Pleiaden sind, den alten Dichtern zufolge: *Alcyone*, *Electra*, *Celaeno*, *Taygeta*, *Maïa*, *Merope* und *Asterope*[1]. Die Neueren haben ihnen noch Atlas und Pleione hinzugefügt. Da in früheren Zeiten ihr helischer Aufgang in den Anfang des Frühlings fiel, wurden sie auch *Vergiliae* genannt. Jetzt kennt man sie auch unter der gewöhnlichen Benennung der *Gluckhenne*. Eine eigene Sternkarte von ihnen wurde in den Mém. de Paris 1708, 1748 und 1779 und in den neuesten Zeiten eine sehr genaue von Bessel in Königsberg gegeben.

Die *Zwillinge* waren den Alten auch unter den Doppel-

1 S. Ovid's Fasti. Lib. IV.

Digitized by Google

benennungen bekannt: *Castor* und *Pollux*, *Theseus* und *Pirithous*, *Apollo* und *Hercules* u. s. w.

Der *Krebs*, *Cancer*, *Cammarus*, *Astacus* (von der griechischen ἀστακὸς, Seekrebs) wurde von den alten Dichtern auf mannigfaltige Weise in ihre Mythologie verwebt. Eine dichtgedrängte Gruppe von kleinern Sternen in dieser Constellation wird die Krippe, *Praesepe*, genannt, und die dieser Gruppe zunächst stehenden zwei gröfseren Sterne γ und δ sind den Alten unter dem Namen der *Aselli* (Eselchen) bekannt gewesen. Die Neueren haben diese und die meisten anderen Eigennamen der gröfsern Sterne verlassen und halten sich an die kürzere und bequemere Bezeichnung durch griechische Buchstaben, die Bayer zuerst eingeführt hat. So heifst z. B.

Sirius im grofsen Hund . . .	α Canis majoris,
Procyon im kleinen Hund . . .	α Canis minoris,
Wega in der Leier	α Lyrae,
Aldebaran im Stier	α Tauri,
Rigel im Orion	β Orionis,
Antares im Scorpion	α Scorpii,
Markab im Pegasus	α Pegasi,
Algenib im Pegasus	γ Pegasi u. s. w.

Der *Löwe* war in der Vorzeit das Sternbild, welches von der Sonne zur Zeit der gröfsten Hitze auf der nördlichen Hemisphäre der Erde eingenommen wurde. Der gröfste Stern dieses Sternbildes wird *Regulus* oder *α Leonis* genannt.

Die *Jungfrau* wurde auch *Ceres*, *Isis*, *Erigone*, *Themis*, *Astraea* u. s. w. genannt. Als Göttin der Ernte trägt sie die Aehre, *Spica* (oder *α Virginis*), und der Eintritt der Sonne in dieses Zeichen scheint vordem die Erntezeit jener Gegenden angedeutet zu haben, in welchen diese Benennungen des Thierkreises zuerst aufgekommen sind.

Die *Waage* hiefs bei den Alten auch *Jugum* oder *Mochos* und Ptolemäus, der diese Benennung gar nicht kennt setzt an die Stelle dieses Bildes die Scheeren des nahen Scorpions. Nach den gewöhnlichen Deutungen zeigt diese Constellation die Gleichheit der Tage und Nächte an.

Der *Scorpion*, auch *Nepa* oder *Fera* genannt, soll die Seuchen bezeichnet haben, die in den wärmeren Gegenden zu Zeit des Herbstes zu herrschen pflegen.

Digitized by Google

Der *Schütze*, *Sagittarius*, *Chiron*, *Minotaurus*, soll den Centaur Chiron bezeichnen, den Sohn Saturns von der Philyre, der die Menschen die Reitkunst lehrte, der als Lehrer des Achilles und des Aesculap, und als ein grofser Kenner des gestirnten Himmels berühmt war.

Der *Steinbock*, *Capricornus*, *Amalthea* oder auch *Sonnenpforte* (*porta Solis*) genannt, wie denn überhaupt die zwei Sternbilder des Sommer- und Wintersolstitiums die Himmelspforten hiefsen, da durch die eine die Sonne ging, um die höhern Gegenden des Himmels zu durchwandern, und durch die andere, um in die Tiefe desselben herabzusteigen. Laplace stellt in seiner *Exposition du système du monde* die Vermuthung auf, dafs das Sternbild des Steinbocks zur Zeit der Erfindung dieser Benennungen des Thierkreises den *höchsten* Punct der Ekliptik über dem Aequator eingenommen haben mufs, weil man dieses Thier immer nur auf den höchsten Felsspitzen zu erblicken pflegte. Dann würde, sagte er, die Waage sehr zweckmäfsig in die Frühlingsnachtgleiche gefallen seyn, und selbst die meisten andern Sternbilder des Thierkreises würden eine auffallende Verbindung mit dem Klima und der Agricultur von Aegypten oder Chaldäa zeigen. Da der Steinbock in unserer Zeit schon nahe 30 Grade über den tiefsten Punct der Ekliptik vorgerückt ist, so würde der Frühlingspunct seit jener Zeit bis auf unsere Tage volle 210 Grade zurückgelegt haben, und da die jährliche Präcession desselben nahe 0°,01395 beträgt, so würde nach dieser Hypothese die Zeit der Erfindung der Namen des Thierkreises in das Jahr 13000 vor Chr. Geb. zurückfallen, eine viel zu weit von uns und selbst von dem ersten Beginne der Menschengeschichte entfernte Epoche, als dafs sie, blofs auf jene Vermuthung hin, zugelassen werden könnte. Uebrigens hat schon Dupuis diese Hypothese aufgestellt, und selbst Macrobius[1] sagt, dafs die Namen des Krebses und des Steinbocks den zwei Solstitialpuncten gegeben wurden, weil die Sonne, wenn sie in dem ersten Zeichen ist, wieder abwärts, gleichsam wie ein Krebs rückwärts gehe, während sie von dem letzten Zeichen sich wieder, gleich einem Steinbocke, auf die höchsten Puncte ihres Laufes zu begeben anfange. Allein da jetzt die Mitte des

1 Saturnalia Lib. I. Cap. 17.

Digitized by Google

Steinbocks nahe 40 Grade von der Wintersonnenwende entfernt ist, so würde dieses auf ein Alter jener Benennungen von $\frac{40}{0{,}0139}$ oder von nahe 3000 Jahren deuten, was viel mehr mit unsern übrigen Nachrichten von dem frühern Zustande des Menschengeschlechts übereinstimmt, als jene grofse Periode, die Laplace aufgestellt hat. Bemerken wir jedoch, dafs auch diese Berechnung sich nur auf eine Hypothese gründet, die selbst wieder nur sehr wenig für sich hat. *Quoiqu'il en soit de toutes ces allusions*, sagt Lalande[1], *et tant heureuses elles nous peuvent sembler, il faut convenir, qu' elles ne sont fondées sur aucun témoignage de l'antiquité.*

Der *Wassermann*, *Aquarius*, *Deucalion*, *Aristaeus*, *Ganymedes*, *Urna* u. s. w., soll seinen Namen von den vielen Regen erhalten haben, die in Europa zu Ende der Herbstzeit statt haben. Duruis bringt diese Benennung auf eine sehr gekünstelte Weise mit den Ueberschwemmungen des Nil in Verbindung.

Die *Fische* endlich, auch *Pisces*, *Dercis*, *Dii Syrii* oder *Proles Dercia* genannt, sollen die nasse Jahreszeit während der südlichen Winter bezeichnen.

Bemerken wir noch, dafs auch die gewifs sehr alten Bezeichnungen dieser Sternbilder mit ihren Benennungen viel Analogie zeigen. Das Zeichen ♈ des Widders ahmt gleichsam die Stellung der Hörner dieses Thieres nach; das Zeichen ♉ des Stiers giebt den allgemeinen Anblick des Umrisses eines gehörnten Stierkopfs; das Zeichen ♎ der Waage ist für sich klar; das Zeichen ♐ des Schützen stellt offenbar den Pfeil vor, den der Schütze an seinen gespannten Bogen hält; das Zeichen ♑ soll den aufwärts gekrümmten Schweif des Steinbocks oder, nach Andern, die zwei griechischen Buchstaben τ und ρ als die ersten des Wortes τράγος (Bock) vorstellen; das Zeichen ♒ des Wassermanns ist eine bewegte Welle, und ebenso lassen sich auch wohl noch die übrigen Zeichen deuten, von denen übrigens mehrere in der langen Zeit und durch die vielen Hände, in welche sie gekommen sind, mehrere Veränderungen erlitten haben mögen. *L.*

---

1 Astronomie. T. I. §. 563.

Digitized by Google

Z u g.

Ziehen; *Tractus*; Traction; *Traction.*

Ein Zug, ein Ziehen findet statt, wenn ein ruhender oder bewegter Körper mit einem andern ruhenden oder bewegten auf eine solche Weise verbunden ist und stetig so auf ihn einwirkt, dafs er das Bestreben äufsert, auch diesen in Bewegung zu setzen. Meistens geschieht dieses durch einen beide Körper verbindenden Mittelkörper, wie z. B. ein Seil beim Ziehen der Rammklötze oder hauptsächlich beim Ziehen der Lastthiere vor Wagen oder an beweglichen Maschinen, beim Ziehen herabhängender Uhrgewichte u. s. w. Inzwischen bedarf es eines solchen verbindenden Mittels nicht nothwendig, vielmehr redet man auch von einem Zuge des Magnetes auf genähertes Eisen, ja auch in Folge der Schwere findet ein Zug unserer Erde gegen die im Bereiche ihrer Anziehung befindlichen Körper, der Sonne gegen die Planeten statt u. s. w. Auf jeden Fall ist irgend eine bewegende Kraft vorhanden, welche einen Körper entweder in Bewegung setzt oder ihn zu bewegen strebt, und die ganze Untersuchung fällt demnach mit denen zusammen, welche über die bewegenden Kräfte bereits an verschiedenen Orten mit genügender Ausführlichkeit angestellt worden sind.

Man pflegt die Gesetze, wonach zwei einander ziehende oder gegenseitig durch den Zug sich bewegende Körper sich verhalten, auf das mechanische Moment derselben zurückzuführen, die demnach mit denen des Stofses vollkommen harter Körper zusammenfallen, sofern die Elasticität derselben hierbei gar nicht in Betrachtung kommt. Sind daher die Massen beider verbundener Körper m und m′, ihre Geschwindigkeiten v und v′, die erzeugte Bewegung u, so wird[1]

$$u = \frac{m v \pm m' v'}{m + m'},$$

und wenn der eine der Körper ruht, mithin $v' = 0$ ist,

$$u = \frac{m v}{m + m'}.$$

1 Vergl. Art. *Stofs.* Bd. VIII. S. 1067.

Digitized by Google

Die Gesetze des Ziehens kommen hauptsächlich bei der Bewegung der Locomotiven und der durch sie fortgezogenen Waggons in Anwendung, inzwischen ist die ganze Theorie so einfach und leicht, dafs die Mathematiker sie einer ausführlichern Untersuchung nicht für werth gehalten haben; wenigstens ist mir keine solche bekannt. In der Anwendung ist die scharfe Bestimmung der wirkenden Kräfte mit grofsen Schwierigkeiten verbunden, insbesondere wenn vom Zuge lebender Wesen die Rede ist, deren Muskelkraft weder unausgesetzt gleichbleibend, noch auch absolut genau bestimmbar ist. Wenn dagegen die Schwere der Körper als bewegende Kraft dient, die Gewichte der Körper durch ihre Massen ausgedrückt werden und der eine der beiden durch einen Faden verbundenen Körper den andern in einer der Falllinie entgegengesetzten Richtung zieht, beide endlich in Folge ihrer Verbindung sich mit gleicher Geschwindigkeit bewegen müssen, so ist die beschleunigende Kraft

$$x = \frac{M - m}{M + m}.$$

Wird dann die Geschwindigkeit der Bewegung bei beiden Körpern durch die Schwere gegeben, wonach also statt v und v″ vielmehr g gesetzt werden kann, so erhält man

$$x = \frac{Mg - mg}{M + m},$$

was sich zu g oder zur Geschwindigkeit des freien Falles wie

$$\frac{M - m}{M + m} : 1$$

verhält. Dieses kommt in Anwendung beim Oscilliren der Waagebalken und aller pendelartig schwingender Körper, wovon bereits oben[1] die Rede war, am einfachsten aber bei der hiernach construirten *Fallmaschine*[2]. Deswegen sind diese Gesetze bereits von Atwood[3], dem Erfinder der gangbarsten

---

1 Vergl. Art. *Pendel.* Bd. VII. S. 399.

2 S. Art. *Fallmaschine.* Bd. IV. S. 30.

3 A Course of Lectures in experimental Philosophy. Uebers. von Fontana. 1781. Diese *Lectures*, die sich gröfstentheils auch in den Philos. Trans. befinden, sind mir nicht zu Gesicht gekommen, sie erschienen aber nach Hutton (in Dict. Art. *Atwood*) vor 1748.

Digitized by Google

Fallmaschine, untersucht worden, später aber hat SCHOBER [1] dieselben mit der Erfahrung verglichen. Letzterer, welcher wohl einsah, dafs das Gewicht des abwechselnd ungleich langen Fadens mit in Rechnung zu bringen sey, liefs bei möglichst verminderter Reibung den Faden, welcher beide Gewichte trug, oben über eine Rolle laufen, einen anderen ganz gleichen aber, welcher unten an den Gewichten mit seinen beiden Enden angebunden war, um eine unten befindliche Rolle zurücklaufen, so dafs die Länge des durch sein Gewicht zugleich mitwirkenden Fadens auf beiden Seiten gleich war. Die beiden Gewichte betrugen 66 und 64 Loth und das der Schnur 8 Loth, die Reibung aber wurde = 1 Loth gefunden. Hieraus ergiebt sich die beschleunigende Kraft

$$x = \frac{66 - 64 - 1}{66 + 64 + 8} = \frac{1}{138}.$$

Mit dem freien Falle als Einheit verglichen erhält man, den Fallraum in der ersten Secunde = 15,625 Fufs rhein. angenommen, $\frac{15{,}625}{138}$, und, um 54 Par. Fufs oder 55,89 rhein. Fufs zu durchlaufen, die Zeit = 22,2168 Secunden. Drei Versuche gaben 23, 22, 22 Secunden, also im Mittel 22,3 Secunden, von dem durch Rechnung gefundenen nur unmerklich abweichend [2].

M.

---

1 Theorie der Ueberwucht, gegen zuverlässige Experimente gehalten. Leipzig 1751. 8.

2 Vergl. KARSTNER Anfangsgründe der höheren Mechanik. Gött. 1766. Abschn. I. §. 51. S. 34. Abschn. III. §. 74. S. 273.

Digitized by Google

Zurückwerfung.

Zurückprallung, Abprallung, Zurückspringung, Zurückstrahlung, Reflexion; *Reflectio*; Reflexion; *Reflection.*

1) Die Zurückwerfung besteht einfach darin, dafs ein Körper, welcher bei seiner Bewegung auf einen anderen ihn nicht völlig oder gar nicht durchlassenden trifft, theilweise oder ganz eine seiner ursprünglichen entgegengesetzte Bewegung annimmt. Solche zurückgeworfene Körper können fest, tropfbar-flüssig oder elastisch-flüssig und auch ätherisch seyn, und alle scheinen hierbei ganz gleiche Gesetze zu befolgen, indem das Hauptgesetz, wonach der Ausfallswinkel dem Einfallswinkel gleich ist, allgemeine Anwendung leidet. Sind die Körper fest und zwar hart oder elastisch, so fallen die Erscheinungen mit denen zusammen, die sich beim Stofse zeigen und bereits erörtert worden sind[1]; über die Zurückwerfung tropfbar-flüssiger Körper ist das Nöthige bei der Untersuchung der Wellen[2] beigebracht worden, über das Verhalten der Luft geben die Artikel *Widerstand*[3] und *Wind*[4] die erforderliche Auskunft, wenn man berücksichtigt, dafs die hierher gehörigen Erscheinungen, die auch in den Artikeln *Windmesser* und *Windmühle* gelegentlich berührt wurden, keine ins Einzelne eingehende Untersuchung verdienen; der Zurückwerfung der Schallwellen ist ein eigener Artikel[5] gewidmet; die Zurückwerfung der Wärmestrahlen wurde gelegentlich im Artikel *Wärme*[6] erwähnt, und auch von der Zurückwerfung des Lichtes war bereits wiederholt die Rede. Indefs wurde gerade in dieser letzteren Beziehung auf einen eigenen noch nachfolgenden Artikel verwiesen[7]

---

1 S. Art. *Stofs.* Bd. VIII. S. 1063.

1 S. Art. *Wellen.* Bd. X. S. 1297 ff.

3 S. Art. *Widerstand.* Bd. X. S. 1779 ff. a. v. O., wo mitunter auch vom Wasser die Rede ist.

4 S. Art. *Wind.* Bd. X. S. 2070.

5 S. Art. *Echo.* Bd. III. S. 78.

6 Namentlich Bd. X. S. 590.

7 S. Bd. VI. S. 285.

Digitized by Google

und dadurch angedeutet, dafs die Untersuchungen der Zurückwerfung hauptsächlich den Lichtstrahlen, also den Erscheinungen der Zurückstrahlung gewidmet zu werden pflegen. Inzwischen ist die Theorie der Zurückwerfung des Lichts, wenn man der Emissionshypothese huldigt, bereits angeführt worden[1] und nicht minder auch die, welche der Undulationshypothese zugehört[2], so dafs die nachfolgenden Untersuchungen sich hierauf beziehn können.

2) Die Zurückwerfung des Lichtes ist eine so einfache und so unzählig oft vorkommende Erscheinung, dafs es als eine vergebliche Bemühung erscheinen dürfte, den ersten Entdecker derselben aufzufinden; auch kannte man schon in den ältesten Zeiten die Gleichheit beider Winkel. Cartesius war wohl der Erste, welcher über die Naturerscheinungen philosophirte, und er betrachtete daher die Reflexion des Lichtes als eine unmittelbare Folge der Bewegung, wonach ein gerade auffallender Lichtstrahl, durch die undurchdringliche Ebene gehindert, in sich selbst zurückfallen müsse. Hiernach folgte dann die Gleichheit des Ausfalls- und Einfallswinkels von selbst, wenn die Bahn des Strahls als die Diagonale zweier Bewegungen betrachtet wurde, deren eine beim Aufstofsen auf die undurchdringliche Ebene negativ werden, die andere aber in paralleler Richtung sich stets gleich bleiben mufste. Huygens[3] kannte die Gesetze des Stofses genauer; er hielt das Licht für wellenförmig fortgepflanzte Schwingungen eines elastischen Mediums, welche nach Linien fortschreiten, auf denen die neben einander liegenden Reihen der einzelnen Schwingungen oder ihrer Mittelpuncte senkrecht stehn. Es wird aber jedes elastische Theilchen, wenn es gegen eine gegebene Fläche stöfst, unter einem gleichen Winkel reflectirt, und demnach müssen auch ganze Reihen solcher Theilchen nach eben diesem Gesetze zurückgeworfen werden. L. Euler[4] theilte diese Ansicht mit

---

1 S. Art. *Licht*. Bd. VI. S. 315 — 319. Vergl. Art. *Teleskop*. Bd. IX. S. 196.

2 S. Art. *Undulation*. Bd. IX. S. 1304.

3 De motu corporum ex percussione. In Opp. rel. Amst. 1728. 4. T. II. p. 73.

4 Nova theoria lucis et colorum. In Opusc. var. arg. Berol. 1746. 4. Cap. IV. §. 71. 72.

Digitized by Google

dem Zusatze, dafs durch das Zurückprallen der Lichtstrahl blofs die Richtung, nicht aber die Geschwindigkeit geände werde und daher keine Farbenzerstreuung entstehn könne. Zu gleich unterscheidet dieser auch die blofse unregelmäfsige Zu rückwerfung der Lichtstrahlen, wodurch uns die Körper sich bar werden, von der eigentlichen Spiegelung, die uns die ge spiegelten Objecte allein zeigt oder vielmehr bei vollkommene Spiegeln allein zeigen sollte.

Bis zu den photometrischen Untersuchungen Newton's begnügte man sich mit dieser Erklärung und auch später, selb bis zu den neuesten Zeiten, genügte sie den meisten Physiker bei oberflächlicher Betrachtung der Sache, allein jener scharf sinnige Forscher erkannte bald, dafs sie in sich keinesweg hinlänglich begründet sey. Allerdings liefse sich das Phäno men blofs auf den Stofs elastischer Körper zurückführen, wen das Licht allezeit und vollständig von den spiegelnden Fläche zurückgeworfen würde, oder wenn auch nur eine unvollstän dige Spiegelung in Folge der Verschluckung eines Theils de auffallenden Lichtstrahlen statt fände; allein bei durchsichtige Körpern findet nicht blofs eine Zurückwerfung, sondern auc ein Durchgang statt, und zwar unter Bedingungen, die mit der Stofse eines elastischen Körpers gegen einen harten oder gleich falls elastischen durchaus nicht in Einklang zu bringen sin Wenn z. B. ein Lichtstrahl aus Luft gegen eine Glasfläch stöfst, so kann man sagen, dafs die härtere Masse des Glase ihm stärkeren Widerstand entgegensetzt und daher eine Spie gelung statt finden mufs, allein er dringt selbst bei einem klei nen Einfallswinkel mit dem Einfallslothe in das Glas ein un wird dann von der hinteren Fläche zurückgeworfen, ja bei ei nem gewissen Winkel wird er von dieser hinteren Fläche so gar ganz zurückgeworfen, obgleich ihm dieselbe unmöglich ei gröfseres Hindernifs entgegensetzen kann, als er in der Mas des Glases selbst fand, um so mehr wenn an diese hinte Fläche die weniger widerstehende Luft oder gar der leere Rau grenzt, dem man doch unmöglich eine repulsive Kraft beileg kann. Die Zurückwerfung findet aber wirklich nicht blofs al lezeit statt, sondern je nach der Gröfse des Einfallswinke und des Brechungsverhältnisses des durchsichtigen Körpers kan

1 Optices Lib. II. P. 3. prop. 8. p. 224.

auch sämmtliches Licht und einzelnes farbiges Licht zurückgestrahlt werden. Besteht z. B. der brechende Körper aus Glas mit einem Brechungsverhältnifs von m:n, so entsteht Zurückstrahlung, sobald der Sinus des Einfallswinkels gröfser als $\frac{n}{m}$ wird, weil dann der Brechungssinus gröfser als 1 werden müfste, welches unmöglich ist[1]. Beim Glase fand Newton für die blauen Strahlen das Brechungsverhältnifs m:n = 78:50, für die rothen m:n = 77:50; mithin tritt bei jenen Zurückstrahlung ein, wenn der Einfallssinus über $\frac{50}{78}$ oder der Einfallswinkel über 39° 52′ beträgt, und bei diesen, wenn der Einfallssinus über $\frac{50}{77}$ oder der Einfallswinkel über 40° 29′ beträgt. Liegt der Einfallswinkel zwischen diesen beiden Gröfsen und beträgt er also nahe 40°, so wird das rothe und gelbe Licht noch durch die hintere Glasfläche dringen, das blaue und violette aber zurückgeworfen werden, was mit der Voraussetzung eines Stofses gegen eine widerstehende Fläche ganz unvereinbar ist.

3) Noch gröfsere Zweifel gegen diese Hypothese ergeben sich aus der Betrachtung folgender Erscheinungen. Bringt man an die hintere Fläche eines die angegebenen Erscheinungen zeigenden Prisma's statt des diese hintere Fläche berührenden leeren Raumes vielmehr Wasser, Glas oder irgend einen das Licht gleichfalls brechenden Körper, so wird das Licht nicht mehr zurückgeworfen, sondern vielmehr in diesem hinzugekommenen Medium fortgepflanzt. Nach der angegebenen Hypothese würde also hieraus folgen, dafs der leere Raum eine gröfsere repulsive Kraft auszuüben vermöchte, mithin härter oder elastischer wäre, als jeder gegebene Körper, und dafs diese an sich schon unmögliche Eigenschaft durch das Hinzukommen eines auf jeden Fall dichten und in einigem Grade Widerstand leistenden Körpers vermindert oder gänzlich aufgehoben würde. Dieser Widerspruch läfst sich auch dann nicht beseitigen, wenn man die Repulsion von der hinteren Glasfläche nicht der an den leeren Raum oder die Luft grenzenden äufseren, sondern vielmehr der inneren Fläche beilegen wollte; denn es wäre in

1 Vergl. Art. *Brechbarkeit*. Bd. I. S. 1120.

Digitized by Google

diesem Falle nicht abzusehn, auf welche Weise das die Aufsenfläche berührende Glas oder Wasser das Phänomen abändern sollte.

4) Aufser diesem gewichtigsten Argumente machte Newton noch einige andere geltend, welche im Wesentlichen hiermit zusammenfallen. Läfst man in einem verfinsterten Zimmer die einzelnen, durch ein Prisma getrennten, farbigen Strahlen einen nach dem andern auf ein zweites, etwas entferntes Prisma unter demselben Neigungswinkel fallen, so kann der letztere so gewählt seyn, dafs die blauen alle zurückgeworfen werden, die rothen aber alle oder gröfstentheils durchgehn, und es ist dabei unbegreiflich, warum die ersteren alle auf harte elastische Theile des Glases, die letzteren aber auf Zwischenräume treffen sollten. Auf gleiche Weise könnten bei dünnen Blättchen oder Seifenblasen an gewissen Stellen unmöglich Strahlen von einer gewissen Farbe zurückgestofsen werden, während alle übrige hindurchdringen, wenn man voraussetzt, dafs das weifse Licht aus sieben farbigen Strahlen besteht, die mit Ausnahme der einzigen, welche die Färbung des Körpers bewirkt sämmtlich hindurchfallen. Im Allgemeinen aber hält Newton alle spiegelnde Flächen für viel zu uneben und rauh, als dafs die unmefsbar feinen Lichttheilchen, seiner Emanationstheorie gemäfs, auf elastische Ebenen treffen und diesemnach zurückgestofsen würden. Aus allen diesen Gründen, die durch die Undulationshypothese insgesammt beseitigt werden, folgert Newton[1], dafs man die Zurückwerfung der Lichtstrahlen nicht von der Elasticität oder Härte der einzelnen von den Lichtkügelchen getroffenen Puncte der reflectirenden Flächen, sondern von einer über die ganze Oberfläche verbreiteten Kraft ableiten müsse, die schon aus einer gewissen, wenn gleich nicht wohl mefsbaren Entfernung auf den Körper wirke. Diese Kraft sollte nach seiner Ansicht die nämliche seyn, welche auch die Brechung des Lichts bewirkt und unter verschiedenen Umständen sich verschieden zu äufsern vermag. Wie dieses möglich sein solle und aus den Gesetzen der Anziehung folge ist bereits ausführlich erörtert worden[2].

5) Die bis auf die neuesten Zeiten gangbare, allerdings

1 A. a. O. prop. 9. p. 229.

2 S. Art. *Brechung*. Bd. I. S. 1153.

Digitized by Google

mit grofsem Scharfsinn aufgefundene und durchgeführte Theorie der Zurückstrahlung bedurfte sehr künstlicher Hülfsmittel zu ihrer Unterstützung, weil die Vorstellung einer gleichzeitig anziehend und zurückstofsend wirkenden Kraft etwas in sich Widersprechendes hat, weswegen auch Newton zu der Hypothese der *Anwandlungen* seine Zuflucht nehmen mufste, wovon bereits geredet worden ist[1]. Alle diese Schwierigkeiten fallen nach der Undulationtheorie weg, und da diese wegen ihrer inneren Consequenz und der Möglichkeit, namentlich die Erscheinungen der Interferenz aus einem und demselben Principe ohne das Bedürfnifs stets neuer Hülfshypothesen zu erklären, sich jetzt den entschiedensten Beifall erworben hat, so genügt es hier auf dasjenige zu verweisen, was in Beziehung auf die Reflexionserscheinungen bereits gesagt worden ist[2]. Die ältere, durch Newton aufgestellte Theorie der Reflexion wurde noch zuletzt in ihrer höchsten Vollendung durch Biot[3] bearbeitet, zu welcher meisterhaften Darstellung alle diejenigen ihre Zuflucht nehmen können, welche sie kennen lernen wollen oder ihr Aufrechthalten noch für möglich erachten.

6) Aufser diesen theoretischen Betrachtungen liegt noch eine Untersuchung vor, nämlich die der Stärke der Zurückwerfung, die den verschiedenartigen Flächen der Körper eigen ist. Die Aufgabe zerfällt in zwei Theile, sofern entweder von undurchsichtigen, nicht polirten, das auffallende Licht unregelmäfsig zurückwerfenden und dadurch sichtbaren, oder sofern von künstlich polirten oder in Folge vollkommener Flüssigkeit ganz ebenen und dadurch spiegelnden Flächen die Rede ist. Bei dem ersten, bei weitem am wenigsten ausführlich behandelten Theile der Aufgabe kann entweder von auffallendem weifsen oder von farbigem Lichte die Rede seyn, und im letzten Falle zugleich von dem Unterschiede, welcher statt findet, wenn der reflectirende Körper im weifsen Lichte die Farbe der auffallenden Strahlen oder irgend eine andere zeigt; mir sind indefs keine Versuche bekannt, welche über diese Frage genügende Auskunft

1 S. Art. *Anwandlungen*. Bd. I. S. 301 ff.

2 S. Art. *Undulation*. Bd. IX. S. 1304 ff.

3 Traité de Physique expérimentale et mathématique. Par. 1816. IV T. 4. T. III. p. 146 — 199. p. 275 ff. und über die Anwandlungen T. IV. p. 88.

Digitized by Google

geben. Handelt es sich um auffallendes weifses Licht, so er giebt die gemeine Erfahrung, dafs weifse Körper die meiste auffallenden Strahlen zurückwerfen, auch versteht sich vo selbst, dafs gefärbte Körper, wenn sie blofs farbiges Licht zu rückwürfen, nur so viel Helligkeit zeigen könnten, als der In tensität dieser Farbe im Spectrum eigen ist, weniger derjenige Quantität, welche auch von diesem Lichte verschluckt wird So selten indefs diejenigen Körper sind, welche blofs ein far biges Licht durchlassen, wenn es deren überhaupt giebt, ebens selten und vielleicht noch weitseltener sind solche, die blofs einfar biges zurückwerfen, weil kein Körper vollkommen rauh ist, mithi allezeit eine gewisse, wenn auch nur geringe Spiegelung stat findet, wodurch dann auch die Farben der Körper eine bedeu tende Modification erleiden. Es verlohnt sich der Mühe nicht die vielen in dieser Beziehung sich zeigenden Erscheinunge insgesammt aufzuzählen, da sie sich in vorkommenden Fälle ohne Schwierigkeit erklären lassen; auffallende Beispiele abe zeigen sich, wenn man in dunklen Räumen weifse und ver schiedenfarbige Gegenstände mittelst Brewster's *monochro matischer Lampe*[1] erleuchtet. Da diese nur gelbes Licht aus sendet, so können die Körper auch nur solches zurückwerfen die gelben Gegenstände erscheinen daher in intensivem, di weifsen in minder hellem Lichte, und alle andere würden gan unsichtbar seyn, wenn sie wirklich alles andere Licht, als da ihrer Farbe zugehörige, völlig verschluckten. Letzteres ist am vollkommensten beim rothen und blauen, mithin auch beim grünen der Fall, weswegen dann die rothe Färbung der mensch lichen Gesichter gänzlich verschwindet und die Personen da her den Anblick der Leichen gewähren. Andere rothe Ge genstände, z. B. Siegellack, rothe Zeuge u. s. w., reflectire nur wenig gelbes Licht, und erscheinen daher als dunke braunroth.

7) Die Farben der Körper sind ausnehmend abhängig von der Menge des weifsen Lichtes, welches sie neben dem ihre eigenthümlichen Färbung zugehörigen zurückwerfen. Sind die selben hart, so dafs sie zerkleinert eine Menge spiegelnder Ober flächen bilden, so werden sie durch Zerstampfen ihre eigen thümliche Farbe stets mehr verlieren, bis sie in feinster Pul-

1 Vergl. Art. *Lampe*. Bd. VI. S. 62.

Digitized by Google

verform endlich ganz weifs erscheinen, weswegen gepulverte Gläser, Steine, Erden u. s. w. insgesammt farblos erscheinen; blofs die Kohle verschluckt auch in feinster Pulverform das Licht fast vollständig und erscheint daher stets als schwarz. Die Abhängigkeit der Farbe gefärbter Körper von der Menge der gleichzeitig mit zurückgeworfenen weifsen Strahlen geht auffallend aus den Resultaten der Versuche hervor, welche Prevost[1] absichtlich deswegen angestellt hat. Dieser bediente sich einer Vorrichtung, vermittelst welcher das Licht von einer gegebenen Metallfläche gegen eine andere desselben Metalls zurückgeworfen wurde und zuletzt nach mehrmaligen solchen Zurückwerfungen ins Auge gelangte. Hierdurch vermochte er die Menge des zugleich reflectirten weifsen Lichtes stets mehr zu vermindern und erhielt somit die eigentliche Farbe der Metalle, wonach das Silber gelblich, das Zinn bläulich, das Gold purpurroth, das Kupfer tief braun erscheint. Dieses Resultat ist insbesondere in Beziehung auf das Gold höchst interessant, indem dabei die eigentliche Farbe dieses Metalls, wie sie sich im *Purpur des* Cassius zeigt, wieder zum Vorschein kommt und dieses Roth in dem Grün des durch dünne Goldblättchen fallenden Lichtes seine complementäre Farbe hat. Das Umgekehrte dieser Erscheinungen zeigt sich, wenn man gefärbte Gläser in sehr dünne Fäden ausspinnt, bei denen die Oberfläche im Verhältnifs zur Masse ausnehmend grofs ist und also verhältnifsmäfsig sehr vieles weifses Licht zurückgeworfen wird. Solche Glasfäden von tief purpurrothem Glase zeigen die ächte hellgelbe Goldfarbe, die von tiefblauem Smalteglase aber ein helles Himmelblau.

8) Nach der Wellentheorie mufs das Licht von der Oberfläche der Körper reflectirt werden und zwar nach dem allgemeinen Gesetze, dafs der Ausfallswinkel dem Einfallswinkel gleich ist, wie dieses im Art. *Undulation* nachgewiesen wurde. Sind die Körper undurchsichtig, so könnte eigentlich gar kein

---

1 Ann. de Chim. et Phys. T. IV. p. 192 und 496. Die Resultate dieser schätzbaren Versuche bedürfen gegenwärtig einer Revision, da auf die damals nicht bekannte Polarisation keine Rücksicht genommen worden ist, Brewster aber gezeigt hat, dafs die natürlichen Lichtstrahlen durch wiederholte Reflexion zunehmend stärker polarisirt werden, was dann auf ihre Farbe einen Einflufs haben kann. Hiervon wird weiter unten die Rede seyn.

Licht in sie eindringen; allein einen solchen Grad vollkommener Undurchsichtigkeit in diesem Sinne giebt es nicht, indem vielmehr jeder Körper einen gewissen Theil des auffallenden Lichtes verschluckt, welcher indefs bei den sogenannten undurchsichtigen im Innern derselben verschwindet, bei den durchscheinenden bis zu den durchsichtigen dagegen in geringerer oder gröfserer Menge durch die Körper hindurchfällt. Dafs ein solches Eindringen selbst bei den undurchsichtigsten Körpern, den Metallen, statt finde, davon überzeugt man sich theils durch den Unterschied der Menge des auffallenden und reflectirten Lichtes, theils durch den bekannten Versuch, bei welchem dünne, auf Glas geklebte Goldblättchen grünes Licht durchlassen, wonach also das Licht bis zu einer, wenn auch nur geringen Tiefe in das Metall eindringen mufs, um an der andern Seite wieder zum Vorschein zu kommen. Bei undurchsichtigen Körpern, namentlich den Metallen, ist indefs die Menge des eindringenden Lichtes minder bedeutend, die Spiegelung mufs daher, wenn sie polirt sind, und um so mehr, wenn diese Politur sehr fein ist, bei jedem Einfallswinkel nahe gleich seyn, für durchsichtige Körper aber ist der Theorie und Erfahrung gemäfs die Gröfse des Einfallswinkels von bedeutendem Einflufs, sofern die Menge des eindringenden Lichtes mit der Gröfse des Einfallswinkels oder der Neigung des Lichtstrahls gegen das Einfallsloth abnimmt. Dieses Gesetz ist sehr allgemein bekannt, und zeigt sich bei jeder Spiegelung durch die Oberfläche transparenter Körper auch ohne eigentliche Messung sehr augenfällig. Auf gleiche Weise entdeckte Newton die Zurückwerfung der Lichtstrahlen beim Austritte aus Glas in Luft, wie so eben erwähnt worden ist, worauf das alle Strahlen reflectirende Prisma und dessen Anwendung namentlich zur *camera lucida*[1] gegründet ist. Auf gleiche Weise aber, als eine solche Zurückwerfung an der Oberfläche des Glases statt findet, wenn der Lichtstrahl aus diesem dichteren Mittel in die dünnere Luft übergeht, mufs sie sich auch beim Uebergange desselben aus Wasser in Luft zeigen, worüber sich noch ausgedehntere Versuche anstellen lassen, weil sich das Auge unter dem Wasserspiegel befinden und die sich dann darbietenden Erscheinungen beobachten kann. Schon Kepler[2] kannte diese

1 S. diesen Art. Bd. II. S. 24.

2 Dioptrice. Prop. 13.

Digitized by Google

Eigenschaft des Lichts, ausführlicher aber hat Edwards[1] hierüber gehandelt, dessen Erfahrungen daher allgemeiner bekannt geworden sind. Personen, die sich unter Wasser befinden, sehn bei ruhiger Oberfläche desselben die Bilder der Gegenstände von der Oberfläche gespiegelt. Von der inneren Seite dieser Oberfläche wird vom gröfsten Neigungswinkel an, welchen der Strahl mit dem Einfallslothe bildet, bis zu einem gewissen Winkel der gröfste Theil der Strahlen zurückgeworfen und das übrige verschluckt, so dafs die Oberfläche inwendig ganz dunkel erscheint. Wird der Neigungswinkel kleiner, so werden mehr Strahlen in die Luft hinausgebrochen und nur wenige verschluckt, bis bei noch kleineren Winkeln die fast senkrechten Strahlen fast insgesammt durchfallen. Eben diese Betrachtungen lassen sich auf die von äufseren Gegenständen auf die Wasserfläche fallenden Lichtstrahlen anwenden; es ist jedoch schwer, das Auge unter Wasser in eine gehörige Lage zu bringen, um diese Erscheinungen wahrzunehmen. Inzwischen hat John Herschel[2] gezeigt, wie man diese Spiegelung durch ein leichtes Experiment anschaulich machen könne. Man nehme zu diesem Zweck ein gemeines Trinkglas mit Wasser und senke in dieses einen dünnen Stab, bis etwa einen halben Zoll unter den Spiegel vertical hinab. Sieht das Auge auf die glatte Oberfläche aus einem Puncte herab, so dafs der Lichtstrahl mit dem Stäbchen einen kleinen Winkel bildet, so erblickt man nur den Stab, sowohl den Theil über, als auch den unter dem Wasserspiegel; wächst aber dieser Winkel, so sieht man aufser dem eingetauchten und dem eingesenkten Theile auch das reflectirte Bild des ersteren, welches an Lichtstärke wächst, je tiefer man das Auge senkt, bis es plötzlich verschwindet, wenn das Auge sich mit der Wasserfläche in gleichem Niveau befindet. Kommt dann das Auge zu einer bedeutenden Tiefe unter dem Wasserspiegel, so sieht es aufser dem eingesenkten Theile dessen von der unteren Wasserfläche reflectirtes Bild sehr deutlich.

9) Sofern durchsichtige Körper von ebener Oberfläche, wie diese bei harten durch Politur, bei flüssigen durch ruhiges Stehn erzeugt wird, die auffallenden Lichtstrahlen im genauen Wort-

1 Philos. Trans. T. LIII. p. 229.

2 S. Art. *Light* in Encyclop. Metrop. p. 369.

Digitized by Google

sinne von ihrer Oberfläche reflectiren, kann keine Veränderung der Farbe statt finden, und die eigene Farbe der Körper ist daher von keinem Einflufs, wie denn diesemnach sowohl gewöhnliche Tinte als auch Wasser zu künstlichen Horizonten dient. Eine Färbung des auffallenden und reflectirten weifsen Lichtes ist nur dann möglich, wenn die Lichtstrahlen in das Innere der Körper eindringen und dadurch diejenige Modification erhalten, welche die eigenthümliche Färbung der reflectirenden Körper hervorbringt. Undurchsichtige farbige Körper müssen daher eine in so weit rauhe Oberfläche haben, als das zu ihrer Färbung erforderliche Eindringen der Lichtstrahlen verlangt, weil sie sonst in Folge totaler Zurückwerfung der auffallenden Lichtstrahlen von ihrer äufseren Oberfläche durch Spiegelung Bilder erzeugen würden; bei durchsichtigen dagegen wird die Färbung bei polirter Oberfläche nur unmerklich durch das Eindringen der Lichtstrahlen in die Masse bedingt, wie daraus hervorzugehn scheint, dafs bei gröfseren Einfallswinkeln die überall sehr wenig merkbare Färbung mehr und endlich ganz verschwindet. Jede auffallende und stark bemerkbare Färbung des gespiegelten Lichtes ist bei diesen Körpern Wirkung des von der hinteren Fläche reflectirten oder des von aufsen durch die Körper dringenden und mit dem gespiegelten zusammenfallenden Lichtes. Wenn man diese Modificationen der Zurückwerfung des Lichtes berücksichtigt, so bedürfen einige bekannte Erscheinungen, z. B. dafs die Grieſsholztinctur (*tinctura ligni nephritici*) blaues Licht reflectirt und gelbrothes durchläfst, wovon schon Newton redete, das Beinglas weifses, ins Bläuliche schimmerndes Licht zurückwirft, gelbrothes aber durchläfst, keiner speciellen Erklärung. Weit interessanter dagegen ist diejenige Zurückwerfung des Lichtes, wodurch das sogenannte *Schillern* der Körper hervorgebracht wird, welches man sehr häufig, z. B. bei den Federn mancher Vögel, bei den Flügeln der Schmetterlinge, bei der Perlmutter, den Opalen und opalisirenden Körpern, bei vielen gefärbten Seidenzeugen und sonst wahrnimmt. Brewster[1] hat diese Erscheinung näher untersucht, und findet die Ursache in der aus den feinsten Blättern bestehenden Oberfläche von verschiedener Lage und Dicke, die nach ihrer wechselnden Stellung gegen das Auge

1 Philos. Trans. 1814. p. 397.

Digitized by Google

bald dieses bald jenes farbige Licht nach Art der Seifenblasen reflectiren. Im Allgemeinen müssen wir daher diese Farben zur Classe derjenigen zählen, die in dünnen Blättchen nach Newton erzeugt werden, wie auch schon daraus sich folgern läfst, dafs solche Schillerfarben niemals tief in die Körper eingehn und durch Wegnahme der äufseren Oberfläche oder eine Veränderung derselben sofort verschwinden. Der Wechsel der Farben würde dann erklärbar seyn, wenn man annähme, dafs das überall nur wenig in die Oberfläche der reflectirenden Körper eindringende Licht durch Veränderung des Einfallswinkels einen längeren oder kürzeren Weg in den dünnen Lagen zurücklegte, wodurch verschiedene Färbungen erzeugt werden müfsten. Das eigenthümliche Farbenspiel der Opale dürfte von den feinen Zwischenräumen im Innern derselben abzuleiten seyn, die in Folge des Blätterdurchganges in ihnen vorhanden sind und in welche sogar Flüssigkeiten, wie beim *Hydrophan*, eindringen; denn auch bei verschiedenen Stücken des isländischen Doppelspathes zeigt sich ein schillerartiges Farbenspiel im Innern, und bei einigen seltenen Exemplaren findet dasselbe in regelmäfsigen Abtheilungen statt, welche deutlich auf den Blätterdurchgang hinweisen. Bei manchen Körpern soll diese Eigenthümlichkeit durch die grofse Zahl sehr feiner Risse, die sich auf der Oberfläche der Körper befinden, wenn auch dem blofsen Auge und selbst durch die Loupe nicht wahrnehmbar, hervorgebracht werden, wonach dann die Farben zur Classe derjenigen gehören würden, die durch Inflexion entstehn. Zur Begründung seiner Ansicht hat Brewster einen interessanten Versuch angegeben. Vorzugsweise zeigt sich die Eigenschaft des Schillerns bei der Perlmutter, und zum Beweise, dafs die Ursache in der Beschaffenheit der Oberfläche dieser Substanz liege, darf man nur Abdrücke derselben in sehr feines schwarzes, nicht mehr heifses, sondern möglichst erkaltetes Siegellack machen, um das Schillern, obgleich in bedeutend schwächerem Grade, auch auf diesen Abdrücken sichtbar darzustellen.

10) Newton folgerte aus seiner Theorie, und es läfst sich eben dieses auch aus den Undulationsgesetzen folgern, dafs durch blofse Spiegelung keine Farbenzerstreuung erzeugt werden kann. Es wird daher genügen, hier nur den Streit anzu-

Digitized by Google

deuten, welcher hierüber zwischen Brougham[1] und Prevost[2] geführt wurde, indem Ersterer behauptete, eine solche Farbenzerstreuung wahrgenommen zu haben, Letzterer aber ihn durch eine schöne Reihe von Versuchen widerlegte.

11) Von denjenigen Modificationen, welche die von der hinteren Fläche der Körper zurückgeworfenen Lichtstrahlen erleiden, wenn diese Fläche von einem anderen brechenden Mittel berührt wird, war wiederholt die Rede, namentlich in den Artt. *Brechung*, *Licht* und *Undulation*, worauf ich hier verweise[3]. Es bleibt daher nur noch übrig, das quantitative Verhältnifs des auffallenden und unter den verschiedenen Bedingungen zurückgeworfenen Lichtes so weit zu bestimmen, als dieses durch die bisherigen photometrischen Versuche ermittelt worden ist. Hierbei genügt es zunächst nur das weifse Licht zu berücksichtigen, weil für die farbigen Lichtstrahlen ohne Zweifel die nämlichen Gesetze gelten.

Das Zurückwerfungsvermögen, welches die Menge der unregelmäfsig und nach allen Seiten hin zurückgeworfenen Strahlen bedingt, hängt von der Oberfläche der Körper ab, und wird durch den Ausdruck *Hellheit*, auch wohl *Weifse* (*albedo*) derselben bezeichnet. Am stärksten ist dieses Vermögen bei weifsen Körpern, wie schon daraus von selbst folgt, dafs bei farbigen nur die dieser Farbe zugehörigen Strahlen reflectirt werden, mit der bereits erwähnten Beschränkung, dafs eine das unzerlegte Licht ganz ausschliefsende Färbung in der Wirklichkeit nicht existirt. Ebenso wenig kann ein Körper eine solche Weifse haben, dafs alle auf ihn fallende Strahlen reflectirt würden, da selbst die besten Spiegel einen Theil Licht verschlucken[4]. Ist die Weifse, ohne Färbung, geringer, so wird ein geringerer Theil Licht zurückgeworfen, die Körper erscheinen grau, und dieses geht durch Zunahme in Schwarz über, ohne dafs diese Bezeichnungen durch eine genau bestimmte, stets scharf mefsbare Grenze geschieden sind. Dem Weifs steht

---

1 Philos. Trans. 1796. P. I. und 1797. P. II.

2 Philos. Trans. 1798. P. II. p. 311. Journ. de Phys. T. VI. p. 372.

3 Bd. I. S. 1146 u. 1157. Bd. VI. S. 290. 318. 340. Auch 365 u. a. a. O. Bd. IX. S. 1304.

4 S. Art. *Spiegel*. Bd. IX. S. 925.

Digitized by Google

also das Schwarz entgegen, das Grau liegt zwischen beiden in der Mitte, und so wie der weifse Körper vieles Licht reflectirt, wird von dem schwarzen nur weniges zurückgeworfen. Unzweifelhaft ist hierbei, obwohl Manchen paradox klingend und mit Goethe's Theorie unvereinbar, dafs das wenige, von schwarzen Körpern zurückgeworfene Licht kein anderes als weifses ist, wie schon daraus von selbst folgt, dafs es aufser dem, beim Schwarzen fehlenden farbigen Lichte kein anderes, als weifses giebt, und daher das wenige, von schwarzen Körpern zurückgeworfene Licht nothwendig weifses seyn mufs. Die Wahrheit des Satzes läfst sich durch einen einfachen Versuch anschaulich machen. Zu diesem Ende nehme man eine 5 bis 8 Zoll lange, etwa 1 Zoll weite, inwendig schwarz gefärbte Röhre von Metall, Holz oder Pappe, und verschliefse sie am einen Ende mit einer durchsichtigen Glasscheibe, in deren Mitte eine runde Scheibe von ganz undurchscheinendem schwarzem Papiere so aufgeklebt ist, dafs nur ein Ring von etwa einer Linie Breite frei bleibt und man also durch diesen Ring sehn, die äufseren Gegenstände erkennen kann. Trägt man dann auf möglichst weifsem Papiere einen nicht glänzenden, dunkel schwarzen Fleck von etwa 3 bis 4 Zoll Durchmesser auf, wozu Kienrufs am geeignetsten seyn dürfte, so hat man einen einfachen Apparat, welcher den unumstöfslichen Beweis liefert, dafs auch der schwärzeste Körper eine gewisse Menge und zwar weifsen Lichtes zurückwirft. Hält man nämlich den schwarzen Fleck dicht vor die Scheibe, das offene Ende aber vor das eine Auge mit Verschliefsung des andern so, dafs seitwärts kein Licht einfällt, mithin völlige Dunkelheit vorhanden ist, und entfernt man demnächst den schwarzen Fleck etwas von der Scheibe, so glaubt man mäfsig weifses Papier zu sehn, weil die immerhin geringe, im Verhältnifs zur völligen Abwesenheit des Lichtes aber genügende Menge reflectirten Lichtes die Vorstellung eines weifsen Körpers erzeugen mufs; bewegt man aber das Papier seitwärts, bis der eine Theil der Glasscheibe dem schwarzen Flecke, der andere dagegen dem weifsen Papiere gegenübersteht, so kommt der Unterschied des Schwarz und des Weifs zum Vorschein. Aehnliche Erscheinungen giebt es viele, die sich leicht auf die angegebenen Gesetze zurückführen lassen. Die Scheiben gewöhnlicher Fenster lassen bei weitem das meiste auffallende Licht

Digitized by Google

durch, die weifsen Sprossen reflectiren es; jene erscheinen daher dunkel, diese hell, und zwar um so mehr, je weniger deutlich beide aus gröfserer Entfernung gesehn werden, worauf die Herstellung der sogenannten blinden Fenster beruht, die man der Symmetrie wegen da anbringt, wo man im Innern kein Licht verlangt, indem man schwarz gefärbte Quadrate zwischen weifsen Streifen auf die Wand malt. Aus gleichen Gründen erscheinen das Meer und die Ebenen auf dem Monde schwarz; ein schwarzer Fleck auf einem helleren Körper wird aus der Entfernung für eine Vertiefung oder ein Loch gehalten, und Herschel mit vielen Andern erkannte daher die *Sonnenflecke* für Löcher im sphärischen Sonnenäther, so unvereinbar auch solche hohle Räume mit der ausnehmenden Elasticität eines solchen höchst feinen Fluidums sind, weswegen ich vor vielen Jahren die Hypothese aufstellte, es möchten dieses wohl in der feurig-flüssigen Sonne auftauchende Schlacken seyn, die minder glänzend als schwarz erscheinen.

12) Eine merkwürdige, bis jetzt noch isolirt stehende Erscheinung wurde bereits beiläufig erwähnt, verdient aber eben ihrer Seltenheit wegen genauer betrachtet zu werden[1]. Brewster fand die beiden Bruchflächen eines dunklen Rauchtopases, welchen ein Juwelier gespalten hatte, so auffallend schwarz, dafs er glaubte, die Oberflächen seyen mit einem sehr dunklen Pigmente überzogen, was jedoch nicht der Fall seyn konnte, da beide gegen das Licht gehalten sich durchsichtig zeigten. Die gewöhnlichen Mittel des Reinigens entfernten die schwarze Färbung nicht, auch hatten kalte und erhitzte Säuren auf dieselbe keinen Einflufs, wohl aber verschwand sie, wenn die Fläche mit Anisöl überzogen wurde, welches eine nahe gleiche Lichtbrechung, als die des Quarzes hat, und kehrte zurück, wenn die Fläche vom Anisöl getrennt wurde. Aus einer näheren Untersuchung ergab sich, dafs die dunkle, sammetartige Schwärze durch verschwindend kleine Fasern auf der Oberfläche des Quarzes erzeugt wurde, deren Dicke geringer seyn mufste, als die halbe Länge einer Undulation, weswegen das auffallende Licht nicht wieder reflectirt werden konnte. Auf gleiche Weise erkläre ich mir eine andere Erscheinung, welche

1 Edinburgh Journal of Science, N. I. p. 108. Daraus in Poggendorff's Ann. II. 293.

Digitized by Google

ich oft wahrgenommen habe und die sich ohne künstliche Apparate leicht hervorrufen läfst. Hält man den gebogenen Henkel eines gewöhnlichen weifsen Trinkglases mit einem Finger, welcher hiernach an der inneren Fläche des Henkels dicht anliegt, und sieht man in etwas geneigter Richtung gegen den Finger durch das Glas, so zeigen sich in dem fleischfarbenen Bilde des Fingers eine Menge dunkelschwarze, verschiedentlich gekrümmte Streifen, die bei lothrechter Richtung des Auges gegen die Fläche der Haut verschwinden. Am leichtesten und auffallendsten zeigt sich das Phänomen, wenn man den Finger in die obere Krümmung des Henkels hält; indefs läfst sich eine ähnliche Erscheinung auch mittelst eines jeden Glasprisma's hervorrufen. Hält man z. B. ein dreiseitiges Prisma mit gleichen Winkeln so gegen das helle Licht eines Fensters, dafs die eine Seite desselben eine horizontale Lage erhält, legt man einen Finger dicht an die zugewandte Fläche, und sieht man lothrecht gegen die obere Fläche herab, so findet man leicht die erforderliche Lage, in welcher die schwarzen Streifen, jedoch minder deutlich und minder dunkel, zum Vorschein kommen.

13) Versuche über das quantitative Verhältnifs der auffallenden und zurückgeworfenen Strahlen sind mehrere angestellt worden, allein es ist nicht wohl möglich, die dabei mitwirkenden Bedingungen allezeit genau zu bestimmen und auf die erhaltenen Resultate allgemeine Gesetze zu gründen. So ist bei Spiegeln nicht blofs die Beschaffenheit der Masse, sondern auch die Reinheit und Politur von grofsem Einfluſs, bei nicht spiegelnden Körpern aber, die durch unordentlich zurückgeworfenes Licht sichtbar werden, die Rauhheit oder Glätte der Oberfläche, wodurch zugleich einige Spiegelung bewirkt wird. Hierbei kommt vorzugsweise die Frage in Betrachtung, welches Reflexionsvermögen sich überhaupt bei spiegelnden Körpern erreichen lasse, und da häufig erfordert wird, dafs der Physiker die Apparate, mit denen er seine Versuche anstellt, entweder selbst verfertige oder zu den Versuchen präparire, so darf hier wohl der Vollständigkeit wegen eine Nachweisung des für das *Poliren* spiegelnder Flächen erforderlichen Verfahrens nicht fehlen. Wem es hierbei um Vollständigkeit zu thun ist, der mufs zu den ausführlichen, über diesen Gegenstand verfafsten Werken seine Zuflucht nehmen, worin jedoch

Digitized by Google

wenig mehr enthalten ist, als was Newton schon bei der Verfertigung seiner Teleskope in Anwendung brachte und was von Mudge[1] und von Edwards[2] wiedergegeben ist. Hier wird es genügen, die praktischen Regeln kurz mitzutheilen, die Potter[3] durch langjährige Erfahrung und viele Versuche am meisten bewährt gefunden hat. Für die geeignetste Mischung guter Metallspiegel hält er die von Mudge angegebene, von 14,5 Theilen Zinn und 32 Theilen Kupfer, welche ein sehr hartes und gleichmäfsiges Spiegelmetall giebt, dessen specifisches Gewicht zwischen 8,6 und 8,98 schwankt. Der Zusatz von etwas Arsenik macht die Zusammensetzung bedeutend härter und klingender, allein die Spiegelung dadurch ist nicht besser, und so kann man es füglich weglassen. Da das Gieſsen der Spiegel gröfsere Vorrichtungen und einige Uebung erfordert, so überläfst man dieses besser den Rothgieſsern von Profession.

14) Das Schleifen und insbesondere das Poliren nicht blofs der Spiegel, sondern auch der Gläser erfordert vor allen Dingen anhaltende Geduld. Im Allgemeinen mufs man das *Schleifen* vom *Poliren* unterscheiden, und wenn man auf die Form der Flächen dabei keine Rücksicht nimmt, so genügt hierfür die Bemerkung, dafs zur Erhaltung völliger Ebene und des Parallelismus der Flächen drei Platten mit stets abwechselnder Lage an einander geschliffen werden müssen. Beim Schleifen wird erfordert, dafs der schleifende Körper härter sey, als der zu schleifende, beim Poliren findet das umgekehrte Verhalten statt. Zum Schleifen dient daher vorzugsweise Schmirgel, welcher fest an dem Polirer anhängen mufs. Auch der letztere, der Träger des Polirmittels, erfordert je nach der Härte des zu polirenden Körpers eine verschiedene Härte. Diesem gemäfs werden Diamanten mit Diamantenstaub polirt, welcher mittelst etwas Oel an Stahl oder Eisen festhängt; für andere harte Steine dienen andere Metalle, je nach ihrer Härte; für Glas dient Pech mit einem Zusatz von Harz oder Hutfilz, in welchen das Polirpulver fest eingedrückt ist; für Stahl und Spiegelmetall dient Pech mit einem gröfseren Zusatze von Harz

1 Philos. Trans. 1777. T. LXVII. P. 1.
2 Essay. In Nautical Almanac for 1787.
3 Edinburgh Journ. of Science. New Ser. N. VII. p. 13 ff.

Digitized by Google

für das letztere. Ein brauchbares Schleifmittel für Glas, Stahl und Spiegelmetall ist feiner geschlemmter Schmirgel mit Oel, für weichere Metalle dient fein gepulverter und geschlemmter Bimsstein gleichfalls mit Oel, oder mit Wasser, wenn er weniger angreifen soll. Zum Poliren eignet sich am besten das Eisenoxyd oder das sogenannte englische Polirroth, welches aber, wie es im Handel vorkommt, leicht einzelne zu harte Theilchen enthält, die schwer zu beseitigende Risse oder Streifen erzeugen. Um dieses zu vermeiden, bereitet man es am besten selbst. Dieses geschieht, indem man Eisenvitriol in Wasser auflöst, die Lösung einige Tage ruhig stehn läfst, bis etwaiger Schmutz sich gesetzt hat, und dann abgiefst. Die Lösung wird durch Ammoniaklösung niedergeschlagen, die man so lange zusetzt, bis ihr Ueberschufs sich durch den Geruch ankündigt. Der Niederschlag wird filtrirt, gut ausgewaschen, in einen Tiegel gebracht, welcher gegen einfallenden Staub durch einen Deckel geschützt ist, und dann etwa 10 Minuten lang in schwacher Rothglühhitze erhalten, worauf das Polirpulver fertig ist. Durch länger anhaltendes Glühen erhält es eine gröfsere Härte, die hiernach willkürlich gesteigert werden kann. Durch die Präcipitirung mit Ammoniak vermeidet man die Entstehung des kohlensauren Eisenoxyduls, welches leicht ritzt, indefs giebt die Fällung durch Perlasche gleichfalls ein gutes Polirpulver, dessen Bereitung jedoch schwieriger ist.

Beim Poliren der Spiegel befolgt Potter ein Verfahren, welches er Doppelpoliren nennt. Hierzu bedient er sich zweier Polirer, aus einer Mischung von Pech und Harz bestehend. Zum Polirmittel dient zuerst Zinnasche, die er mit etwas Wasser zwischen zwei Kupferplatten fein reibt, dann auf den einen Polirer aufträgt, damit polirt, und dann mit einem zweiten, auf welchen noch feineres Polirmittel aufgetragen worden ist, vollendet. Für Glas giebt 0,75 Pech mit 0,25 Harz einen brauchbaren Polirer, für Spiegelmetall 1,25 Pech mit 0,25 Harz. Weil beide Substanzen leicht harte verunreinigende Körper enthalten, so überbindet man einen irdenen Topf mit Musselin, legt die beiden Körper darauf, und setzt den Topf in einen Ofen, worauf die schmelzenden Substanzen durch den Musselin mit Zurücklassung der harten Theile tröpfeln. Für Glas ist die Anwendung der Seife überflüssig, für Spiegel aber unerläfslich. Potter bemerkt nicht, was übrigens bekannt ist, dafs man je

Digitized by Google

nach der Feinheit der erforderlichen Politur und der Härte der zu polirenden Körper das feine Polirroth auf Hutfilz, Papier oder auch Leinen- oder Baumwollenzeug, je selbst Baumwolle aufträgt. Zum Reinigen der Linsengläser von etwaigem Schmutze empfahl mir FRAUNHOFER feine, in reinem heifsen Wasser ausgewaschene Leinwand, die mehrmals in Kalkwasser getaucht und dann getrocknet wird. Man benetzt das Glas mit Weingeist und reibt es mit der so präparirten Leinwand trocken.

15) Die weicheren Metalle sind schwerer zu poliren, doch kann es zuweilen Bedürfnifs seyn, dieses zu bewerkstelligen, wie namentlich bei den übersilberten Kupferplatten, die zur Herstellung der *Daguerre-Bilder* dienen, bei denen es nicht sowohl auf eigentliche Spiegelung, als vielmehr auf vorzügliche Reinheit ankommt. Sind dieselben noch von bedeutend rauher Oberfläche, so dürfte geschlemmtes Bimssteinpulver mit Oel genügen, und schwerlich würde man des Schmirgels bedürfen. Sind dieselben so blank zugerichtet, wie der Physiker sie kauft, so polirt man sie mit geschlemmtem Tripel, wovon man eine geeignete Quantität auf die Fläche aufstreuet, mit etlichen Tropfen Alkohol benetzt, und dann mit einem Päuschchen Baumwolle stets im Kreise herumtreibend polirt, bis die Platte ganz trocken ist. Diese Operation mufs man so lange fortsetzen, bis die leicht entstehenden Streifen möglichst verschwunden sind und die Platte überall eine gleichmäfsige Blänke erhalten hat. Vorzugsweise ist hierbei und beim nachfolgenden Poliren ein festes Aufdrücken oder hauptsächlich ein Druck der Nägel an den Fingern durch die weiche Baumwolle mit zunehmender Feinheit der Platte stets mehr zu vermeiden, weil hiervon das Entstehn der Streifen eine unausbleibliche Folge ist; indefs thut man wohl, zu gröfserer Bequemlichkeit und um das abgeputzte Pulver nicht stets von der zum Aufliegen dienenden Unterlage wieder auf die Platte zurückzuführen, die Platten während des Polirens auf einen hölzernen, inwendig etwas vertieft ausgedrehten Becher zu kleben. Letzteres geschieht leicht, indem man über den oberen Rand des Bechers eine dünne Lage Federharz ausspannt und diese mit etwas Terpentin kleberig macht, oder auf den äufseren Rand des Bechers eine Lage solchen Pechs ausbreitet, womit die Dreher die zu fertigenden Sachen auf den Futtern der Drehbank festkleben; doch ist die erstere Methode die vorzüglichere.

Digitized by Google

Wird dieses Pech erwärmt, so klebt die Kupferplatte leicht darauf fest und läfst sich nach dem Poliren ohne Mühe wieder davon trennen. Nach dem Tripel wendet man auf gleiche Weise Knochenasche zum Poliren an, womit man ebenso als beim Tripel verfährt, und um die Blänke noch vollständiger herzustellen, nimmt man zuletzt Polirroth mit Anwendung von Alkohol und Baumwolle, wobei man diametral nach durchkreuzenden Richtungen oder vielleicht besser stets von oben nach unten (diejenige Seite als die obere betrachtet, die es im Bilde werden soll) über die Platte sanft hinfährt, nach Beendigung des Processes aber sich überzeugt, dafs kein Polirroth zurückgeblieben ist, was man sonst mit etwas frischer Baumwolle wegschaffen müfste. Einige lassen es bei der Anwendung der Knochenasche bewenden, in welchem Falle man zuletzt die Platte mit diesem trocknen Pulver abreiben mufs, andere dagegen lassen die Knochenasche ganz weg und gehn nach dem Tripel sogleich zum Polirpulver über; gewifs ist, dafs Letzteres auf jeden Fall die blänkste Fläche giebt.

16) Unter die älteren Versuche zur Bestimmung der Menge der von Spiegeln zurückgeworfenen Strahlen gehören die von Buffon [1]. Dieser liefs Sonnenlicht in ein Zimmer auf Spiegel fallen, und verglich die Intensität der directen Strahlen mit den von Spiegeln reflectirten, wobei er fand, dafs in kleinen Entfernungen von 4 bis 5 Fufs etwa die Hälfte der Strahlen vom Spiegel verschluckt würden, weil zwei reflectirte Strahlen auf einen Fleck vereinigt gleiche Helligkeit gaben, als ein directer Strahl. In einem etwas stärkeren Grade schien das Kerzenlicht geschwächt zu werden, nämlich im Verhältnifs 5:2, denn er mufste die Kerze, die ihm eine gegebene Schrift lesbar machte, von 24 Fufs auf 15 Fufs nähern, um die nämliche Helle des durch den Spiegel reflectirten Lichtes zu erhalten. Die Quadrate dieser Zahlen geben aber das Verhältnifs 225:576, oder nahe 2:5, in welchem also das gespiegelte Licht der Kerze schwächer war, als das direct auffallende, während das Sonnenlicht nur das Verhältnifs 2:4 gab. Ob die Ursache hiervon, wie er meint, in einer stärkeren Zerstreuung des Kerzenlichtes und einem hierauf beruhenden Auffallen in verschiedenen Winkeln zu suchen sey, dürfte wohl als zweifelhaft erscheinen, denn

1 Mém. de Paris. 1747. p. 123.

Digitized by Google

diese Bedingung trifft beide, sowohl die directen als auch die reflectirten Strahlen. Mehr Berücksichtigung dürfte der Umstand verdienen, dafs das Sonnenlicht ungleich intensiver wirkt und hierdurch vielleicht die Hindernisse, die seiner Bewegung bei der Zurückwerfung vom spiegelnden Körper entgegenstehn, leichter überwindet.

Die hier angegebenen Versuche sind keineswegs erschöpfend, und können nur als ein immerhin schätzbarer Beitrag zur Aufhellung eines auch seitdem nicht vollständig erledigten Problems gelten. Von weit gröfserer Bedeutung sind Bouguer's[1] Versuche, bei denen er gleich grofse und gleich gefärbte Räume durch gerade auffallendes und durch reflectirtes Licht so erleuchtete, dafs das Auge die Helle gleich stark fand, worauf dann die Stärke des Lichts aus den Entfernungen der erleuchtenden Körper oder aus der Gröfse der Oeffnungen, durch die es einfiel, gemessen wurde. Nimmt man als das Mafs des Winkels die Neigung des einfallenden Lichtstrahls gegen eine Linie in der Ebene des reflectirenden Körpers[2], so bestätigten alle Versuche den sehr allgemein angenommenen Satz, dafs die Menge der zurückgeworfenen Strahlen mit der Abnahme dieses Winkels wächst, und zwar bei durchsichtigen Körpern noch mehr, als bei undurchsichtigen. Ein Metallspiegel, unter einem Winkel von 15° gegen den einfallenden Strahl geneigt, warf von 1000 Strahlen nur 561 zurück, eine reine Spiegelglastafel dagegen, eine Linie dick, reflectirte unter einem gleichen Winkel 628 und bei 3° Neigungswinkel sogar 700 Strahlen. Selbst schwarzer Marmor, dessen Oberfläche nicht einmal vollkommen polirt war, warf von 1000 einfallenden Strahlen bei einem Neigungswinkel von 80° nur 23, bei 30° nur 51, bei 15° aber 156 und bei 3° 35′ sogar 600 Strahlen zurück. Stark war auch die Zurückwerfung von feinem weifsen Papier und nicht polirtem weifsen Gyps, denn sie warfen von den Strahlen einer 9 Zoll entfernten Kerze bei 75° Einfalls-

---

1 Traité d'optique sur la gradation de la lumière. Par. 1760. 4.

2 Unter Einfallswinkel versteht man in der Regel die Neigung des Lichtstrahls gegen das Einfallsloth, weil der Sinus dieses Winkels mit dem Sinus des Brechungswinkels das Brechungsverhältnifs giebt. Nennt man diesen i, so ist hier dessen Ergänzung oder 90° — i gemeint.

Digitized by Google

winkel auf eine 3 Zoll entfernte Fläche noch den 150sten Theil zurück.

17) Unerwartet grofs fand Bouguer die Zurückwerfung des Lichts von der Oberfläche des ruhig stehenden Wassers, indem dieselbe bei kleinen Winkeln sogar der des Quecksilbers gleich kommt, denn dieses verschluckte bei 11° 30′ Neigungswinkel gegen die spiegelnde Ebene noch ungefähr den vierten Theil der auffallenden Strahlen. Befindet sich eine Lage Wasser über dem Quecksilber in einem Gefäfse, so werden zwei Bilder, von jeder der beiden Flächen eins, zurückgeworfen; bei grofsen Neigungswinkeln verschwindet das vom Wasser reflectirte Bild, weil dann die Strahlen in diese Flüssigkeit eindringen, bei kleinen dagegen wächst seine Helligkeit, die des vom Quecksilber reflectirten aber nimmt ab, weil weniger Strahlen durch das Wasser zu ihm dringen, bei 10° Neigungswinkel werden beide Bilder gleich, indem das Wasser von 1000 Strahlen 333 zurückwirft, von den eindringenden 666 werden 166 durch das Quecksilber verschluckt und 500 von der Oberfläche desselben reflectirt, von denen aber wieder 166 durch die innere Fläche des Wassers reflectirt werden, so dafs nur 333 zum Auge gelangen. Von dem starken Reflexionsvermögen des Wassers kann man sich beiläufig leicht überzeugen, wenn man das Bild der Sonne in einem ruhigen Teiche betrachtet, dessen Helle dem dritten Theile, ja sogar der Hälfte des nicht gespiegelten gleich kommt. Beide Bilder sind mit dem Neigungswinkel ungleich veränderlich; das directe nimmt ab, wenn dieser Winkel kleiner wird, das gespiegelte dagegen wächst an Intensität, und beide vereint werden bei 12° bis 13° ein Gröfstes. Hieraus erklärt sich die grofse Hitze, die man auf Schiffen bei ruhigem Wasser im Sonnenschein empfindet, und es dürften manche Beobachtungen der grofsen Hitze der Sonnenstrahlen im nördlichen Polarmeere[1] aus dieser vereinten Wirkung erklärlich seyn. Interessante Resultate gab eine Vergleichung der Lichtmengen, welche von einer ebenen Fläche Spiegelglases und Wassers bei verschiedenen Einfallswinkeln reflectirt wurden, wie sie die nachfolgende Tabelle zeigt, die Menge des einfallenden Lichtes = 1000 genommen.

1 Vergl. oben Art. *Wärme*. S. 148 ff.

Digitized by Google

Winkel	Wasser	Glas	Winkel	Wasser	Glas
0° 30′	721	—	20°	145	222
1 —	692	—	25	97	157
1 30	669	—	30	65	112
2 —	639	—	40	34	57
2 30	614	584	50	22	34
5 —	501	543	60	19	27
7 30	409	474	70	18	25
10 —	333	412	80	18	25
12 30	271	356	90	18	25
15 —	211	211			

18) Um die oben bereits erwähnte Verschluckung eines Theils des auffallenden Lichtes näher zu prüfen, stellte Bouguer folgenden Versuch an. Er betrachtete ein Täfelchen durch ein längliches Stück Glas, und ein anderes durch viele mit kleinen Zwischenräumen von einander getrennte Scheiben, deren gesammte Dicke so viel, als die des länglichen Glases betrug, so dafs die Lichtstrahlen bei beiden gleiche Längen des Weges im Innern des Glases und zwei äufsere Flächen, bei dem andern aber aufserdem noch sechs innere Flächen zu durchlaufen hatten; beide waren gegen die Täfelchen unter einem Winkel von 75° geneigt. Durch Messung der Entfernungen der Täfelchen vom erhellenden Lichte fand er, dafs das Licht durch die sechs Reflexionen der drei letzten Glasscheiben im Verhältnifs von 360000 zu 243049 geschwächt wurde, also durch jede im Verhältnifs von 1000 zu 877. Durch andere Versuche hatte er gefunden, dafs die Reflexion an der Vorderfläche eines solchen Glasstückes bei 75° Neigungswinkel den 36sten Theil, die an der Hinterfläche den 27sten oder 28sten Theil des Lichtes wegnahm; jene liefs also von 1000 Strahlen 972 übrig, welche durch diese bis zu 936 vermindert wurden, und da nur 877 wirklich durchfielen, so ergab sich ein Verlust von 59 Strahlen oder ungefähr $\frac{1}{16}$ des gesammten Lichtes. Diesen Verlust leitete er von der hinteren Fläche her, welche auch bei grofsen Neigungswinkeln so zu wirken fortfährt, als wenn sie nicht ganz durchsichtig wäre. Andere Versuche gaben zwar nicht ganz gleiche Resultate, bewiesen aber auf jeden Fall, dafs Licht verloren wird, selbst wenn die Strahlen fast senkrecht auffallen. Im Ganzen glaubte er diesen Verlust gegen $\frac{1}{27}$ bis $\frac{1}{28}$, also bei beiden Flächen gleich grofs annehmen zu dürfen.

Digitized by Google

19) Von noch weiterem Umfange und gröfserer Tiefe sind die Untersuchungen, welche LAMBERT[1] der Aufhellung des vorliegenden Problems gewidmet hat. Im Allgemeinen ergab sich, dafs die Durchsichtigkeit flüssiger Medien auf die Menge des reflectirten Lichtes keinen Einflufs habe, denn völlig klares Wasser und ganz schwarze Tinte in irdenen, inwendig geschwärzten glasirten Gefäfsen stellten das Bild des Himmels mit gleicher Helle dar. Dagegen üben diejenigen Körper, welche die spiegelnden Flächen durchsichtiger Medien berühren, auf die Reflexion der Strahlen einen bedeutenden Einflufs aus. Geht das Licht aus Wasser in Glas über, so wird es weniger zurückgeworfen, als beim Uebergange aus Luft in Glas, und beim Durchgange aus dem dichteren Körper in den dünneren wird mehr zurückgeworfen, als im entgegengesetzten Falle.

20) Die Vorrichtung, deren sich LAMBERT bediente, ist schon oben[2] beschrieben und durch Figuren erläutert worden; es wird daher Folgendes hier genügen. Würde von den zu seinen Versuchen gewählten, höchst durchsichtigen Glastafeln gar kein Licht verschluckt, und wäre das Verhältnifs der einfallenden zu den reflectirten Strahlen an der Vorderseite $1:q$, an der Hinterfläche $1:p$, die Gesammtmenge des von beiden reflectirten Lichtes M, die Menge des durchgehenden N, so wäre

$$M = \frac{q+p}{1+p},\quad N = \frac{1-q}{1+p},\quad M+N = \frac{q+p+1-q}{1+p} = 1.$$

Hiernach berechnet er ferner die Menge des von mehreren hinter einander liegenden Glastafeln reflectirten Lichtes, wenn der Einfallswinkel auf die erste unverändert bleibt, wie auch die Grenzen, zwischen welche p und q fallen müssen, wobei die so gefundenen Werthe sich nicht bedeutend von den wirklichen entfernen können. Alsdann zeichnete er auf einer Tafel einen schwarzen Strich von der Breite einer Linie, stellte eine klare Glasscheibe darüber und suchte den Ort des Auges, wo ihm das durch Reflexion gesehene Bild des einen Theils des schwarzen Striches gleich aschfarbig erschien, als das des andern, durch Brechung gesehenen Theils. Für diesen Ort fand

---

1 Photometria, sive de mensura et gradibus luminis, colorum et umbrae. Aug. Vindel. 1760. 8. T. II.

2 S. Art. *Durchsichtigkeit*. Bd. II. S. 703.

er den Neigungswinkel der einfallenden Strahlen gegen die Ebene des Glases = 14° 30′; für mehrere hinter einander gestellte Scheiben fand er folgende Neigungswinkel:

1 Glastafel	14° 30′	4 Glastafeln	31°	7 Glastafeln	43°	
2 —	22	5 —	35	8 —	47	
3 —	27	6 —	39	9 —	50	30′

Aus seinen Berechnungen folgte, dafs bei völlig durchsichtigem Glase das von der ersten Scheibe allein reflectirte Licht nach der Reihe der angegebenen Winkel $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$.... des einfallenden betragen müsse, also z. B. bei 27° Einfallswinkel den vierten Theil des auffallenden, wonach also $\frac{3}{4}$ gebrochen wurden. Hieraus ergiebt sich für die Winkel das Verhältnifs von M zu N, was auch dann noch richtig bleibt, wenn die Scheiben nicht völlig durchsichtig sind, indem dann nur die absoluten Gröfsen von M und N, nicht aber ihr gegenseitiges Verhältnifs geändert wird.

Um zu ermitteln, in welchem Verhältnifs die Gröfsen p und q mit den Winkeln wachsen und abnehmen, sucht Lambert nach den durch Newton gefundenen optischen Gesetzen die Curve, welche der Lichtstrahl beschreibt, nimmt dabei die Erfahrung zu Hülfe, und findet mittelst der Integralrechnung eine Formel, wonach für den Einfallswinkel (das Complement des Neigungswinkels zu 90°) v

$$\text{Log. } (1-q) = -\ 0{,}0087241\ \text{Sec.}^2\, v,$$
$$\text{Log. } (1-p) = -\ 0{,}0199966\ \text{Sec.}^2\, v.$$

Die nach dieser Formel berechneten Werthe weichen von den durch Erfahrung gefundenen nur wenig ab. Für die von 10 zu 10 Graden wachsenden Neigungswinkel erhält man folgende Werthe.

Digitized by Google

Winkel	q	p	M	N
10°	0,4862	0,7766	0,7108	0,2892
20	0,1578	0,3204	0,3622	0,6378
30	0,0772	0,1653	0,2070	0,7930
40	0,0474	0,1046	0,1376	0,8624
50	0,0337	0,0705	0,0973	0,9027
60	0,0264	0,0585	0,0802	0,9198
70	0,0225	0,0499	0,0690	0,9310
80	0,0203	0,0450	0,0624	0,9376
90	0,0199	0,0448	0,0619	0,9381

Hieraus folgt übereinstimmend mit den durch Bouguer erhaltenen Resultaten, dafs die Menge des von der Hinterfläche einer Glastafel reflectirten Lichtes weit gröfser ist, als des von der Vorderfläche reflectirten. Um indefs aus dieser Tafel die absoluten Werthe von M und N zu erhalten, müfste zuvor die Menge des verschluckten Lichtes ermittelt werden, die hierbei $=0$ gesetzt ist. Blieben dann nach Abzug dieses Verlustes noch 10000 Strahlen übrig, so würden von diesen Strahlen bei senkrechtem Auffallen, also einem Neigungswinkel von 90°, von der Vorderfläche 199 zurückgeworfen, von dem Reste der 9801 eindringenden würden dann in Gemäfsheit des Verhältnisses 1:0,0448 noch 439 von der Hinterfläche reflectirt werden; von diesen müfste dann die Vorderfläche nach dem nämlichen Verhältnisse abermals 19 reflectiren und 420 durchlassen. Da man die übrigen wiederholten Zurückwerfungen beider Flächen füglich vernachlässigen kann, so betrüge die Summe aller von der Vorderfläche erhaltenen Strahlen 199 + 420, also 619, und die übrigen 9381 fielen durch die Glastafel durch. Dafs inzwischen der Lichtverlust beim Durchfallen der Strahlen durch transparente Körper sehr bedeutend sey, ergiebt sich aus der Erfahrung, wonach zwei mittelmäfsig durchsichtige Glastafeln die Menge des Lichts schon auf die Hälfte zu vermindern vermögen, worüber im Artikel *Durchsichtigkeit* gehandelt worden ist.

21) Nicht minder schätzenswerth sind Lambert's Untersuchungen über die Zurückwerfung der Lichtstrahlen von undurchsichtigen Körpern. Diese senden einen Theil durch Spiegelung zurück, welcher der Glätte ihrer Oberfläche proportional ist, die niemals vollkommen seyn und daher auch nicht

Digitized by Google

alles Licht spiegeln kann; ein Theil wird in Folge der noch vorhandenen Rauhheit nach allen Seiten zerstreut und macht den Körper sichtbar; ein Theil dringt in die Blättchen des Körpers ein, wird von diesen zurückgeworfen und giebt dem Körper die ihm eigenthümliche Färbung; ein Theil endlich geht im Körper selbst verloren. Dafs hierbei die Emanationshypothese zum Grunde liegt, ist nicht wesentlich bedeutend, denn die Resultate lassen sich ohne Schwierigkeit auch der Undulationstheorie anpassen. Bei seinen Versuchen erleuchtete Lambert eine weifse Wand durch senkrecht auffallendes Kerzenlicht, beschattete einen Theil derselben, und liefs auf diesen das Licht von vier Glasspiegeln fallen, bis er eine gleiche Helle mit dem direct beleuchteten zeigte. Das Licht fiel auch auf die Spiegel und von da auf die Wand fast senkrecht, und aus der Messung ergab sich, dafs von 10000 Strahlen 4648 verloren gingen, 5352 aber reflectirt wurden. Im Mittel glaubte er, werde vom Quecksilber der Folie der dritte Theil des Lichtes verschluckt, jedoch würde diese Gröfse geringer seyn, wenn das Licht unmittelbar aus Luft zur Oberfläche des Metalls gelangte. Um die sogenannte *Weifse* undurchsichtiger Körper zu finden, concentrirte Lambert das von ihnen reflectirte Licht durch ein Linsenglas, und suchte denjenigen Ort des Lichtkegels, wo die Helle desselben der des direct auffallenden Lichtes gleich war. Auf diese Weifse bestimmte er die Weifse des Papiers von der weifsesten Gattung $= \frac{2}{5}$, wenn viele Bogen dicht über einander lagen, eines einzelnen Bogens dagegen nur $= \frac{2}{13}$, und eines mit Cremserweifs bestrichenen dicken Papiers $= \frac{2}{4{,}63}$ oder genauer $= 0{,}423$. Die Intensität des zurückgeworfenen farbigen Lichtes würde sich auf gleiche Weise messen lassen.

22) Zu den wichtigeren neueren Versuchen über das Reflexionsvermögen der Körper gehören die von Potter[1]. Dieser bediente sich hierzu eines *Photometers*, dessen Construction aus der blofsen Beschreibung leicht erkannt wird. Auf einer horizontalen Tischplatte errichtete er eine undurchsichtige Scheidewand von Pappe, welche die Ebene des Tisches der Länge

1 Edinburgh Journ. of Science. N. S. N. VI. p. 278. Vergl. Wiener Zeitschr. Th. IX. S. 217.

Digitized by Google

nach in zwei Theile theilte. Am einen Ende des Tisches errichtete er eine zweite undurchsichtige Scheidewand, vertical auf der Tischplatte und ebenso perpendiculär auf die erstere Scheidewand. Die zweite Scheidewand hatte in ihrer Mitte ein 2,5 Zoll hohes und 4 Z. breites Loch, welches sonach durch die erste Scheidewand in zwei gleiche Hälften getheilt wurde. Die Oeffnung war mit feinem, durchscheinenden, weifsen, in Oel getränkten Papiere bedeckt. Stellte er dann bei den Versuchen am anderen Ende des Tisches an jeder Seite des ersten halbirenden Schirmes ein Licht, so erleuchtete dasselbe die ihm gegenüber befindliche Hälfte des die Oeffnung bedeckenden Papieres, und der Beobachter hinter demselben konnte leicht die gröfsere oder geringere Erhellung beider, durch eine schmale Linie von einander getrennter Hälften genau schätzen. Wurden dann beide Erhellungen einander gleich gemacht, so ergab die Entfernung der Lichtquellen nach dem bekannten Gesetze, dafs die Erleuchtungen den Quadraten der Entfernungen umgekehrt proportional sind, leicht ihre Intensität. Mittelst dieser Vorrichtung prüfte Potter[1] die Menge des Lichtes, welches Metallspiegel unter verschiedenen Neigungswinkeln, die Neigung des Strahls gegen das Einfallsloth genommen, reflectiren, und fand, dafs bei kleineren Einfallswinkeln eine gröfsere Menge Licht reflectirt wird, als bei grofsen, dafs folglich ein umgekehrtes Verhalten bei ihnen statt findet, als bei durchsichtigen spiegelnden Körpern. Die Spiegel, deren er sich zu seinen Versuchen bediente, waren beide sehr gut polirt und zeigten sich bei vorausgehender Prüfung als völlig eben. Der eine derselben bestand aus einer Mischung von 14,5 Th. Zinn auf 32 Th. Kupfer, und gab in drei Versuchsreihen folgende Resultate rücksichtlich der absoluten reflectirten Lichtmengen, wenn die der direct auffallenden = 100 angenommen werden.

Neigungswinkel	Reflectirte Lichtmengen		
	Vers. 1	Vers. 2	Vers. 3
10°	—	68,61	66,42
20	69,45	—	—
30	—	66,58	65,50
40	66,79	—	—
50	—	65,12	64,73
60	64,91	—	—
70	—	65,15	—

1 Vergl. Poggendorff's Ann. XXII. 606.

Digitized by Google

Der zweite Spiegel war von gleichen Dimensionen, als der erste, aber aus Gufsstahl verfertigt, und gab in zwei Versuchsreihen, deren letzte 14 Tage nach der ersten angestellt wurde, folgende Resultate.

Neigungswinkel	Reflectirte Lichtmengen Vers. 1	Vers. 2
10°	60,52	57,18
20	—	55,64
30	58,69	55,49
50	54,69	53,29
60	—	54,65

Die Folgerungen, welche Potter aus diesen Resultaten entnimmt, wobei die Winkel die Neigung der Strahlen gegen das Einfallsloth bezeichnen, sind folgende. 1) Das Reflexionsvermögen frisch polirter Spiegel nimmt sehr schnell ab, was aus der geringeren Menge der zurückgeworfenen Strahlen bei den zweiten Versuchsreihen hervorgeht, und noch auffallender aus der Erfahrung, dafs bei später wiederholten Versuchen mit denselben Spiegeln, nachdem sie blofs gereinigt waren, die zurückgeworfene Lichtmenge nicht höher, als bis 55,68 gebracht werden konnte. 2) Spiegelmetall von der angegebenen Mischung reflectirt mehr Licht, als Stahl, obgleich letzteres viel härter ist. Es läfst sich in dieser Beziehung argumentiren, dafs die Härte zunächst nur nothwendige Bedingung der feineren Politur ist, es sey denn, dafs die Kunst auch den weicheren Metallen durch zartere Polirmittel eine gleiche Ebenheit zu ertheilen vermöchte; allein aufserdem kommt rücksichtlich des Verhaltens des Lichtes, wovon stets einiger Antheil in die Masse des Spiegels eindringt, die Feinheit der Körper und die Nähe, in welcher die einzelnen Molecüle neben einander gelagert sind, in Betrachtung. Beim Spiegelmetalle, dessen Volumen geringer ist, als die Summe der Volumina beider zusammen, rücken hiernach die Theilchen einander näher, und reflectiren vielleicht aus dieser Ursache mehr Strahlen, wenn schon der Stahl zur Politur geeigneter ist. 3) Das Reflexionsvermögen der Metalle zeigt sich ihrer Dichtigkeit nicht proportional. Obwohl dieses aus den Versuchen nicht eben mit Sicherheit hervorgeht, weil die beiden angewandten Sorten in dieser Beziehung nicht we-

Digitized by Google

sentlich differiren, so entnimmt Potter doch diese Folgerung aus dem Umstande, dafs jenem Gesetze gemäfs von fast dreimal dichteren Metallen, als Gold und Platin, mehr Licht reflectirt werden müfste, als auffällt, welches eine Absurdität wäre. 4) Dagegen soll das Reflexionsvermögen verschiedener Spiegel für fast lothrecht einfallende Strahlen sich wie die specifischen Wärmen derselben bei gleichem Volumen verhalten, ein Satz, welcher doch wohl erst durch genauere Versuche mit verschiedenen Metallen näher bestätigt werden müfste. 5) Endlich ist allerdings wichtig, dafs der früher herrschenden Ansicht zuwider die Menge der zurückgeworfenen Strahlen mit der Gröfse der Einfallswinkel nicht wächst, sondern vielmehr abnimmt.

23) Poggendorff[1] erhebt einige Zweifel gegen die erforderliche Beweiskraft dieser Versuche, die allerdings beachtet zu werden verdienen, wenn ein geübter Experimentator diese keineswegs ganz erschöpfte Aufgabe einer weiteren Bearbeitung unterwerfen sollte. Um über den Werth der erhaltenen Resultate ein genügendes Urtheil zu fällen, ist die Beschreibung des beobachteten Verfahrens und der angewandten Vorrichtungen keineswegs vollständig, namentlich in Beziehung auf die Winkelmessung, die Bestimmung der ungleichen Entfernungen und den Umstand, ob der Spiegel stets in der Mitte des reflectirten Strahls von der Lichtquelle bis zum Schirme gehalten wurde oder nicht. Als sehr zweckmäfsig ist zu betrachten, dafs der Beobachter sich in einem dunklen Raume befand und daher die Erhellung des Schirmes genauer schätzen konnte, wie nicht minder, dafs er die Verschiebung der Kerzen durch Drähte bewerkstelligte, ohne sich von seinem Beobachtungsorte zu entfernen. Die Hauptsache aber, welche Poggendorff hervorhebt, ist der Mangel der Berücksichtigung der früher schon bekannten ungleichen Reflexion polarisirter Lichtstrahlen. Die Resultate der Versuche können daher nur gelten, sofern es sich blofs um die absolute Menge der zurückgeworfenen Strahlen natürlichen Lichtes (im Gegensatze des polarisirten) handelt, wobei aber billig bei den veränderten Winkeln auf denjenigen, in welchem auch die Metalle das Licht polarisiren, Rücksicht zu nehmen war. Auffallend ist auf jeden Fall, dafs bei der

1 Anmerk. zu dem Aufsatze S. 609.

Digitized by Google

letzten Versuchsreihe die Menge der reflectirten Strahlen, die bei allen andern mit der Zunahme der Winkel abnahm, für 60° Neigung wieder eine Vermehrung zeigte, eine Abweichung von der allgemein gefundenen Regel, die billig eine Beachtung und weitere Verfolgung erheischte, um zu ermitteln, ob eine Abänderung des Gesetzes statt findet oder ob die Beobachtung fehlerhaft war, in welchem letzteren Falle auch die übrigen Versuche auf keinen hohen Grad von Genauigkeit Anspruch machen konnten.

24) Bei der Zurückwerfung des Lichtes von spiegelnden Metallflächen findet zugleich eine Polarisation statt, die durch Wiederholung der Reflexionen modificirt wird, wie Brewster[1] zuerst aufgefunden hat; da aber dieser Gegenstand bereits erörtert worden ist[2], so genügt es hier, auf die daselbst gegebenen Erläuterungen zu verweisen.

25) Sehr gehaltreiche Untersuchungen haben die Physiker in der jüngsten Zeit über die Zurückwerfung des Lichtes von den Oberflächen durchsichtiger, nicht krystallisirter Körper unter verschiedenen Einfallswinkeln angestellt, weil diese Erscheinungen zugleich mit den Gesetzen der einfachen Brechung und der Polarisation zusammenhängen. Ohne hierauf Rücksicht zu nehmen, namentlich ohne polarisirtes Licht anzuwenden, was daher der Wichtigkeit der erhaltenen Resultate nach Poggendorff's[3] Urtheile Abbruch thut, hat Potter eine lange Reihe von Versuchen über das Reflexionsvermögen des Kron-, Tafel- und Flintglases bei auffallendem gewöhnlichem Lichte angestellt, die unter Berücksichtigung ihrer Beschränktheit auf blofses gemeines Licht hier allerdings erwähnt zu werden verdienen. Die Veranlassung zur Anstellung der Versuche gab die von ihm gemachte Erfahrung, dafs bei Metallspiegeln die Menge des reflectirten Lichtes mit der Gröfse der Einfallswinkel, die Neigung der Strahlen gegen das Einfallsloth genommen, abnimmt, statt dafs bei durchsichtigen Körpern das Gegentheil statt findet.

---

1 Philos. Trans. 1830. P. II. p. 287. Daraus in Poggendorff's Ann. XXI. 219. Edinburgh Journ. of Science. New Ser. N. VII. p. 136. N. VIII. p. 247.

2 S. Art. *Polarisation*. Bd. VII. S. 864.

3 Dessen Annalen. Bd. XXII. S. 611.

Digitized by Google

Bei den Versuchen bediente sich Potter des eben beschriebenen Photometers, aber mit einer besonderen Vorrichtung, um die Einfallswinkel mittelst eines Lothes genau zu messen, auch wandte er Mittel an, um das von den Umgebungen reflectirte Licht zu messen und in Abzug zu bringen. Unter vielen Proben Fensterglas fand er nur ein Stück von 4,5 Zoll Länge und 1,7 Z. Breite hinlänglich rein und eben; das Tafelglas und Flintglas wurde polirt, die hintere Fläche aber, wenn sie kein Licht reflectiren sollte, mit schwarzem Firnifs überzogen. Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Einfallswinkel $= \varphi$, die Menge des vom Glase reflectirten Lichtes $= A$, des von den Umgebungen hinzukommenden und abzuziehenden $= B$, die Menge des wirklich reflectirten Lichts $= C$, wenn die Gesammtmenge des auffallenden Lichtes zu 100 angenommen wird. Von zwei Versuchen ist der mittlere Werth genommen, aufser wo dem einen gröfsere Genauigkeit zukommt.

Kronglas. Spec. Gew. 2,541.

	eine Fläche			beide Flächen		
φ	A	B	C	A	B	C
10°	4,59	0,93	3,66	7,67	1,07	6,60
20	4,54	0,72	3,82	7,87	1,04	6,83
30	4,69	0,52	4,17	8,48	1,03	7,45
40	4,94	0,45	4,49	9,34	1,00	8,34
50	5,68	0,43	5,25	10,57	0,86	9,71
60	8,11	0,35	7,76	13,85	0,88	12,97
70	13,95	0,25	13,70	23,42	0,46	22,96
80	34,00	0,27	33,73	42,50	0,35	42,15
85	54,49	0,21	54,28	—	—	—
85	55,08	0,22	54,86	—	—	—

Digitized by Google

Tafelglas. Spec. Gew. 2,511.

	eine Fläche			beide Flächen		
φ	A	B	C	A	B	C
10°	4,47	0,79	3,68	7,74	0,97	6,77
20	4,32	0,58	3,74	7,91	0,90	7,01
30	4,56	0,47	4,09	8,16	0,76	7,40
40	4,78	0,38	4,40	8,96	0,69	8,27
50	5,92	0,35	5,57	10,48	0,67	9,81
60	8,33	0,33	8,00	14,27	0,68	13,59
70	14,34	0,28	14,06	25,00	0,70	24,30
80	34,57	0,27	34,30	—	—	—
85	54,80	0,21	54,59	—	—	—

Flintglas. Spec. Gew. 3,225.

	eine Fläche			beide Flächen		
φ	A	B	C	A	B	C
10°	5,08	1,26	3,82	8,56	0,49	8,07
20	4,94	0,81	4,13	8,81	0,65	8,16
30	5,05	0,60	4,45	9,87	0,75	9,12
40	5,29	0,45	4,84	10,90	0,67	10,23
50	6,73	0,43	6,30	12,46	0,59	11,87
60	9,37	0,48	8,89	16,48	0,52	15,96
70	17,44	0,38	17,06	27,71	0,49	27,22
80	35,96	0,28	35,68	—	—	—
85	57,49	0,22	57,27	—	—	—

26) Die auf diese Weise gefundenen Werthe in Verbindung mit den durch Versuche erhaltenen Mengen der durchfallenden Strahlen, die Gesammtmenge derselben zu 100 angenommen, gestatten dann folgende Zusammenstellung, wobei jedoch Potter bemerkt, dafs er bei Kronglas die Messung des durchfallenden Lichtes bei den drei angewandten Sorten nicht weiter, als bis $\frac{1}{10}$ der Genauigkeit bringen konnte, was er von einer geringen, kaum zu unterscheidenden Färbung ableitet.

Kronglas.

φ	Durchfallend	Reflectirt und verschluckt	Reflectirt	Verschluckt
0°	86,83	13,17	—	—
10	87,10	12,90	6,60	6,30
30	85,02	14,98	7,40	7,58
50	81,52	18,48	9,71	8,77
70	70,79	29,21	23,00	6,21

Digitized by Google

Tafelglas.

φ	Durch-fallend	Reflectirt und verschluckt	Re-flectirt	Ver-schluckt
0°	91,42	8,58	—	—
10	90,84	9,16	6,77	2,39
30	90,64	9,36	7,40	1,96
40	89,36	10,64	8,27	2,37
50	87,51	12,49	9,80	2,69
60	83,94	16,06	13,59	2,47
70	74,64	25,36	24,26	1,10
80	54,83	45,17	—	—

Flintglas.

φ	Durch-fallend	Reflectirt und verschluckt	Re-flectirt	Ver-schluckt
0°	87,85	12,15	—	—
10	86,97	13,03	8,07	4,96
30	86,25	13,75	9,12	4,63
50	83,70	16,29	11,87	4,42
70	71,05	28,95	27,22	1,73
80	52,97	47,03	—	—

27) Aus den hier mitgetheilten Resultaten hat Potter einen analytischen Ausdruck abgeleitet, welcher die Menge der von den Oberflächen aller durchsichtigen, nicht krystallisirten Körper reflectirten Strahlen darstellen soll, der aber dem schon früher durch Fresnel aufgefundenen, ihm ohne Zweifel unbekannten, weit nachsteht, wie auch Fechner[1] bemerkt, weswegen es überflüssig seyn würde, die geometrische Construction, von welcher er ausgeht, hier mitzutheilen. Bezeichnet y die Menge des reflectirten Lichtes, x den Sinus des Einfallswinkels, r den Radius oder die Menge der auffallenden Strahlen als Einheit genommen, so ist

$$y = a + \frac{c^2}{r + b - x},$$

worin a, b, c durch Versuche zu bestimmende Constanten sind, die bei den verschiedenen Medien ungleiche Werthe haben. Für die drei gebrauchten Glassorten fand er diese, so genau es

1 Repertorium der Experimentalphysik. Bd. II. S. 92.

ihm zu bestimmen möglich war, für Kronglas a = 2,7, b = 1,04, c = $\sqrt{76}$, für Tafelglas a = 2,58, b = 1,13, c = 9, für Flintglas a = 2,63, b = 1,44, c = 10. Zur Vergleichung diente folgende Tabelle der nach dieser Formel berechneten Werthe.

φ	Kron-glas	Tafel-glas	Flint-glas
0°	3,452	3,380	3,615
10	3,608	3,546	3,819
20	3,837	3,790	4,117
30	4,189	4,164	4,574
40	4,767	4,778	5,320
50	5,810	5,882	6,656
60	7,964	8,155	9,369
70	13,448	13,891	16,015
80	32,396	33,155	36,422
85	56,202	56,204	57,559
90	75,776	74,261	72,074

28) Einige wenige Versuche über die Menge der Lichtstrahlen, welche von verschiedenen Glassorten unter einem Einfallswinkel von 45° reflectirt werden, hat FARADAY[1] angestellt. Hierbei bediente er sich einer geeigneten Vorrichtung, liefs gemeines Kerzenlicht auffallen und nahm die Menge des auffallenden Lichtes = 1 an. Die gefundenen Werthe der zurückgeworfenen Strahlen waren folgende:

Glas aus 112 Bleioxyd; 8 Kieselerde; 36 Boraxsäure gab $\frac{10}{118}$.

Glas aus 112 Bleioxyd; 16 Kieselerde; 36 Boraxsäure gab $\frac{10}{144}$.

Glas aus 112 Bleioxyd; 12 Kieselerde; 36 Boraxsäure gab $\frac{10}{165}$.

Flintglas gab . . . . . $\frac{10}{195}$.

---

1 Diese Versuche sind mir nur aus der kurzen Angabe in FECHNER's Repertorium Bd. II. S. 89 bekannt, wo die Quelle nicht angegeben ist. Da alle optische Artikel in unserem Werke von BRANDES und v. LITTROW bearbeitet worden sind, so darf ich wohl auf Entschuldigung rechnen, wenn ich mit der zugehörigen Literatur nichtgenügend vertraut bin.

Digitized by Google

Von drei Sorten Kronglas gab a $\frac{10}{221}$,

b $\frac{10}{232}$,

c $\frac{10}{242}$.

Von zwei Sorten Tafelglas gab a $\frac{10}{258}$,

b $\frac{10}{260}$.

29) Bei weitem die gründlichsten Untersuchungen über die Gesetze der Zurückwerfung der Lichtstrahlen von den Oberflächen durchsichtiger nicht krystallisirter Körper mit Rücksicht auf Brechung und Polarisation haben Fresnel und Brewster, Ersterer auf theoretischem, Letzterer auf experimentellem Wege angestellt[1]. Wie bedeutend indefs die gefundenen Resultate auch seyn mögen, so würde es doch zu weit führen, hier auf die Gesetze der Undulationen des Lichtes und der Polarisation desselben einzugehn, welche Probleme oben in eigenen Artikeln bereits ausführlich behandelt worden sind, und es möge daher genügen, die von Fresnel aufgestellten, durch Brewster mit den Resultaten seiner Versuche übereinstimmend gefundenen Formeln so mitzutheilen, wie sie Fechner[2] aus den Arbeiten beider Gelehrten übersichtlich zusammengestellt hat, weil sie in dieser Form am geeignetsten sind, bei künftigen Versuchen als Norm zu dienen. Heifst diesemnach der Einfallswinkel i, der Brechungswinkel i', die Menge oder Intensität des reflectirten Lichtes R, wenn die des einfallenden = 1 genommen wird, so ist

1) die Intensität des auf denselben Körper unter verschiedenen Einfallswinkeln = i einfallenden natürlichen Lichtes

---

1 Man findet die Abhandlungen Fresnel's in den Annales de Chimie et Phys. T. XVII. p. 179 u. 312, T. XLVI. p. 225, daraus in Poggendorff's Ann. XXII. 68 u. 90; Brewster's in Philos. Trans. 1830. P. I. p. 69—84, Edinburg Journal of Science. New Ser. N. V. p. 160 u. N. VI. p. 218, daraus in Poggendorff's Ann. XIX. 259 u. 281.

2 Repertorium der Experimentalphysik Bd. II. S. 94. Eine andere Darstellung dieses Gegenstandes von Brandes findet man oben Art. *Polarisation*. Bd. VII. S. 728 ff., worauf ich hier verweise.

Digitized by Google

$$R = \tfrac{1}{2}\frac{\text{Sin.}^2(i-i')}{\text{Sin.}^2(i+i')} + \tfrac{1}{2}\frac{\text{Tang.}^2(i-i')}{\text{Tang.}^2(i+i')} \quad \ldots \text{ I}$$

Wenn man dann berücksichtigt, dafs der unter dem Winkel der vollständigen Polarisation einfallende Strahl auf dem Brechungswinkel stets lothrecht steht, mithin $i' = 90^\circ - i$ ist, so findet sich

2) die Intensität des reflectirten Lichtes, wenn das natürliche Licht auf verschiedene Körper unter dem Polarisationswinkel i einfällt,

$$R = \tfrac{1}{2}\text{Cos.}^2\, 2i \quad \ldots \text{ II.}$$

Bezeichnet man den Winkel, welchen die Polarisationsebene mit der Einfallsebene macht, oder das Azimuth der Polarisationsebene gegen die Einfallsebene durch a, so ist

3) die Intensität des reflectirten Lichts, wenn das in verschiedenen Winkeln einfallende in einem Azimuth = a gegen die Einfallsebene vollständig polarisirt ist,

$$\left.\begin{aligned} R &= \frac{\text{Sin.}^2(i-i')}{\text{Sin.}^2(i+i')}\text{Cos.}^2 a + \frac{\text{Tang.}^2(i-i')}{\text{Tang.}^2(i+i')}\text{Sin.}^2 a. \\ R &= \frac{(\text{Tang.}\, i - \text{Tang.}\, i')^2}{(\text{Tang.}\, i + \text{Tang.}\, i')^2}\text{Cos.}^2 a + \frac{\text{Tang.}^2(i-i')}{\text{Tang.}^2(i+i')}\text{Sin.}^2 a. \\ R &= \frac{\text{Sin.}^2(i-i')}{\text{Sin.}^2(i+i')}\text{Cos.}^2 a + \frac{(\text{Sin.}\, 2i - \text{Sin.}\, 2i')^2}{(\text{Sin.}\, 2i + \text{Sin.}\, 2i')^2}\text{Sin.}^2 a. \end{aligned}\right\} \ldots \text{ III.}$$

Diese drei Formeln sind dem Wesen nach nicht verschieden, und man kann daher diejenigen anwenden, die im gegebenen Falle die bequemste zu seyn scheint; sie lassen sich aufserdem auf die Formel (I) zurückführen, wenn man $a = 45^\circ$ setzt, sofern man einen einfallenden natürlichen Strahl als bestehend aus zwei rechtwinkelig gegen einander in einem Azimuth von 45° zu beiden Seiten gegen die Einfallsebene polarisirten Strahlen sich vorstellen kann.

4) Wenn das einfallende Licht vollständig in einem Azimuth = a gegen die Einfallsebene polarisirt und der Einfallswinkel der der vollständigen Polarisation ist, so wird

$$R = \text{Sin.}^2 a \quad \ldots \ldots \text{ IV.}$$

Diese durch Malus aufgefundene Formel ergiebt sich aus den unter (III) gegebenen, wenn man berücksichtigt, dafs in dem vorliegenden Falle $i' = 90^\circ - i$ ist.

5) Die Intensität des reflectirten Lichtes, bei verschiedenen

Einfallswinkeln, wenn das einfallende Licht vollständig und zwar nach der Einfallsebene polarisirt wird, ist

$$\left.\begin{aligned} R &= \frac{(\text{Tang. i} - \text{Tang. i}')^2}{(\text{Tang. i} + \text{Tang. i}')^2} \\ R &= \frac{\text{Sin.}^2(\text{i} - \text{i}')}{\text{Sin.}^2(\text{i} + \text{i}')} \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad \text{V.}$$

wie aus (III) hervorgeht, wenn Sin. a = 0 und Cos. a = 1 genommen wird.

6) Die Intensität des reflectirten Lichtes bei verschiedenen Einfallswinkeln, wenn das einfallende vollständig und zugleich senkrecht auf die Einfallsebene polarisirt ist, wird

$$\left.\begin{aligned} R &= \frac{\text{Tang.}^2(\text{i} - \text{i}')}{\text{Tang.}^2(\text{i} + \text{i}')} \\ R &= \frac{(\text{Sin. 2 i} - \text{Sin. 2 i}')^2}{(\text{Sin. 2 i} + \text{Sin. 2 i}')^2} \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad \text{VI.}$$

wie aus dem Vorhergehenden sich ergiebt, wenn Cos. a = 0 und Sin. a = 1 ist.

7) Um die Intensität des reflectirten Lichtes bei verschiedenen Einfallswinkeln zu finden, wenn das einfallende Licht im Azimuth a gegen die Einfallsebene unvollständig[1] polarisirt ist, kann man nach Brewster von folgenden zwei, dem Wesen nach zu denselben Resultaten führenden Vorstellungen ausgehn. Zuerst denke man sich einen unvollständig polarisirten Strahl aus zwei Theilen bestehend, deren einer, s genannt, vollständig polarisirt ist, der andere aber, welcher = 1 — s seyn mufs, sich im natürlichen Zustande befindet, und man erhält dann als eine Function von s:

$$R = \frac{\text{Sin.}^2(\text{i}-\text{i}')}{\text{Sin.}^2(\text{i}+\text{i}')} \cdot \left(\frac{1 + s\,\text{Cos. 2 a}}{2}\right) + \frac{\text{Tang.}^2(\text{i}-\text{i}')}{\text{Tang.}^2(\text{i}+\text{i}')} \cdot \left(\frac{1 - s\,\text{Cos. 2 a}}{2}\right) \quad \ldots \quad \text{VII.}$$

Für natürliches Licht ist s = 0, und die Formel ergiebt sich aus dem Vorhergehenden durch die Betrachtung, dafs dem An-

---

1 Ueber die unvollständige Polarisation nach Brewster's Versuchen verweise ich auf Art. *Polarisation*. Bd. VII. S. 731 ff.

Digitized by Google

theile des natürlichen Lichtes, welcher in dem unvollständig polarisirten als vorhanden vorausgesetzt wird, sich zwei Antheile rechtwinkelig auf einander polarisirten Lichtes substituiren lassen. Stellt man sich zweitens den unvollständig polarisirten Strahl als aus zwei vollständig polarisirten Bündeln bestehend vor, deren Polarisationsebenen einen gewissen Winkel mit einander bilden, welcher von 0 an, wo die Ebenen zusammenfallen und der Strahl vollständig polarisirt ist, bis 90° verschieden seyn kann, wo die Ebenen rechtwinkelig zu einander sind und der Strahl einem gar nicht polarisirten oder natürlichen äquivalent ist, und bezeichnet man diesen Winkel durch 2u, so erhält man die Intensität des zurückgeworfenen Lichtes als Function dieses Winkels:

$$R = \frac{\text{Sin.}^2(i-i')}{\text{Sin.}^2(i+i')}\,\text{Cos.}^2 u + \frac{\text{Tang.}^2(i-i')}{\text{Tang.}^2(i+i')}\,\text{Sin.}^2 u. \quad \ldots \quad \text{VIII.}$$

welche Formel mit der unter (III) zusammenfällt, wenn man $u = a$ setzt.

30) Brewster's Versuche[1] beziehn sich zwar nicht direct auf die Messung des von nicht krystallisirten durchsichtigen Körpern reflectirten Lichtes, wohl aber haben sie ihn veranlafst, die hierüber durch Fresnel entwickelten Formeln zu prüfen und eine Tabelle für gewöhnliches Licht und Glas, dessen Berechnungsverhältnifs = 1,525 ist, zu berechnen, die hier allerdings Aufnahme verdient. Sie enthält den Einfallswinkel $= i$, den Brechungswinkel $= i'$, die Neigung der Polarisationsebene gegen die Zurückwerfungsebene $= a$, die Menge der Lichtstrahlen, die von 1000 reflectirt werden, $= R$, die Menge des polarisirten Lichtes $= P$ und das Verhältnifs des polarisirten zum reflectirten Lichte $= P:R$.

---

1 Edinburgh Journ. of Science. New Ser. N. V. p. 160. N. VI. p. 218. Poggendorff's Ann. XIX. 259.

Digitized by Google

i	i′	a	R	P	P:R
0° 0′	0° 0′	45° 0′	43,23	0,00	0,00000
10 0	6 32	43 51	43,39	1,74	0,04000
20 0	12 58	40 13	43,41	7,22	0,16618
25 0	16 5	37 21	43,64	11,60	0,26338
30 0	19 8,5	33 40	44,78	17,25	0,38530
35 0	22 6	29 8	46,33	24,37	0,52600
40 0	24 56	23 41	49,10	33,25	0,67730
45 0	27 37,5	17 22,5	53,66	44,09	0,82167
50 0	30 9	10 18	61,36	57,36	0,93600
56 45	33 15	0 0,5	79,50	79,50	1,00000
60 0	34 36	5 4	93,31	91,60	0,96280
65 0	36 28	12 45	124,86	112,70	0,90258
70 0	38 2	18 32	162,67	129,80	0,79794
75 0	39 18	26 52	257,26	152,34	0,59154
78 0	39 54	30 44	329,95	157,67	0,47786
79 0	40 4	31 59	359,27	157,69	0,43892
80 0	40 13	33 13	391,70	156,60	0,40000
82 44	40 35	36 22	499,44	145,40	0,21112
84 0	40 42	38 2	560,32	134,93	0,24080
85 0	40 47	39 12	616,28	123,75	0,20080
86 0	40 51	40 22,7	676,26	108,67	0,16068
87 0	40 54	41 32	744,11	89,83	0,12072
88 0	40 57,5	42 42	819,90	65,90	0,08040
89 0	40 58	43 51	904,81	36,32	0,04014
90 0	40 58	45 0	1000,0	0,00	0,00000

Diese durch Rechnung gefundenen Werthe sind zwar nicht durch Versuche bestätigt, einige Bestimmungen aber, welche namentlich Arago rücksichtlich der Werthe von P durch Erfahrung aufgefunden hat, stimmen mit den berechneten so genau überein, dafs hiernach auch die übrigen als zuverlässig gelten können. Bei der Reflexion der Lichtstrahlen von durchsichtigen Körpern kommt die Polarisation sehr in Betrachtung, sofern der abermals auffallende polarisirte Lichtstrahl unter geeigneten Winkeln mehr oder weniger verschwindet. Da diese Erscheinungen nicht eigentlich hierher gehören, so verweisen wir auf Brewster's[1] (oben §. 29. 7. Anm. erwähnte) Versuche, woraus zugleich hervorgeht, dafs durch mehrmalige Reflexionen unter geeigneten Winkeln die Polarisation vollständiger wird, niemals aber so vollständig, als durch den eigent-

1 Philos. Trans. 1815. Vergl. Poggendorff's Ann. XIX. 274.

lichen Polarisationswinkel. Die Reflexion von der zweiten Fläche soll den nämlichen Gesetzen unterliegen, als die von der ersten, selbst dann, wenn sie bei parallelen Flächen mehrmals erfolgt.

M.

Zusammensetzung der Kräfte.

Compositio virium; Composition des forces; *Composition of Forces.* S. Art. Zerlegung der Kräfte und Bewegung.

Zymosimeter.

Durch diesen Namen bezeichnet Cossigny[1] ein von ihm erfundenes Instrument, welches dazu dienen soll, den Grad oder die Stärke der Gährung irgend einer Flüssigkeit zu messen (von ζέω oder ζύω ich gähre). Dasselbe besteht aus nichts weiter, als aus einem sehr empfindlichen Luft- oder Aetherthermometer, um durch Messen der vermöge des Gährungsprocesses frei werdenden Wärme die Stärke desselben zu bestimmen, oder aus einem feinen Aräometer, um das in Folge der statt findenden Zersetzung der gährenden Flüssigkeit veränderte specifische Gewicht derselben zu ermitteln und hiernach die Stärke der Gährung zu messen. Beide Instrumente, die ohnehin nur eine indirecte Messung gestatten, und von denen der Erfinder selbst das Verhältnifs ihrer Veränderungen zu der Gröfse dessen, was hierdurch gemessen werden soll, nicht genau angegeben hat, werden unter den physikalischen Apparaten nie eine eigenthümliche Stelle einnehmen.

M.

---

1 Annales des arts et manufactures. T. XVI. p. 132.

Ende.

Digitized by Google

Verzeichniss

geographischer Ortsbestimmungen

von

C. L. v. Littrow.

Digitized by Google

Vorbemerkungen.

Als wir zu Ende des Jahres 1841 von der Redaction des physikalischen Wörterbuches aufgefordert wurden, ein Verzeichniss der jetzt bekannten genauen geographischen Ortsbestimmungen zu liefern, erkannten wir wohl die grosse Schwierigkeit einer solchen Aufgabe, glaubten aber doch bei der Nützlichkeit, ja dem unleugbaren Bedürfnisse einer ähnlichen Arbeit uns an den Versuch wagen zu müssen. Weit entfernt, dem hier Gegebenen auch nur im geringsten diejenige Vollständigkeit beizulegen, welche unserer Arbeit bleibenden Werth sichern würde, hoffen wir doch für die mancherlei, uns nur zu wohl bekannten Mängel derselben vor den Sachkundigen sattsame Entschuldigung in den Beschränkungen zu finden, die uns vorgeschriebener Raum und festgesetzte Zeit, so wie unsere in ganz anderer Richtung sich bewegenden Berufsgeschäfte in den Weg legten. Es kann und soll das Gegenwärtige nur einen Anfang bilden, der durch künftige Erweiterungen erst sich zu einem vollkommneren Ganzen zu gestalten vermag.

Wir glaubten bei Anfertigung unseres Verzeichnisses von einem doppelten Standpuncte ausgehen zu müssen: es sollte zunächst als ein Beitrag zum physikalischen Wörterbuche ein bequemes Handbuch werden und in dieser Hinsicht möglichste Rundung und Reichhaltigkeit besitzen, es sollte dann aber auch für den Geographen und reisenden Astronomen, so viel thunlich, die neuesten Bestimmungen enthalten und in dieser Beziehung die Bedeutendheit des Ortes gegen die Sicherheit der Bestimmung in den Hintergrund treten. Die erste Hinsicht bewog uns, allgemeine alphabetische Ordnung einzuführen, die zweite, eigene Register nach den Ländern beizufügen, welche eine leichte Uebersicht jeder einzelnen Parthie gestatten und auch sonst z. B. in den unvermeidlichen Verschiedenheiten der Schreibart beim Aufsuchen manchen Vortheil gewähren.

Digitized by

Jener doppelte Zweck aber schien uns, so weit dieses die Kräfte eines Einzelnen gestatten, am ersten dadurch erreichbar, dass wir unserer Arbeit ein bereits bestehendes Verzeichniss ähnlicher Art zu Grunde legten und dasselbe nach unserem besten Wissen zu verbessern und zu erweitern suchten. Hierzu wählten wir das vom Pariser Längen-Büreau in der Connaissance des tems niedergelegte Register als ein sich stets erneuerndes, mit grosser Umsicht und Gleichförmigkeit abgefasstes. Gegen den Vorwurf einer blossen plagiirenden Copie aber hoffen wir uns verwahrt zu haben durch den nahe dreimal reicheren Inhalt unserer Arbeit, durch die Vergleichung des bei weitem grössten Theiles der dort enthaltenen Angaben mit den Quellen, so wie durch Wiederholung sämmtlicher Verwandlungen des Bogens in Zeit. In der That gelang es uns, ungeachtet der wahrhaft ausgezeichneten Correctheit jenes Registers der C. d. t., ziemlich zahlreiche und zuweilen nicht unbedeutende Verbesserungen anzubringen, in welcher Beziehung wir nur z. B. auf folgende Orte verweisen: Chassiron, Granville, Baïlique, Parahyba-do'Norte, Oxford, Cassel, Erzerum, Macao, Mangalore, Tourane, Britannia, Caymite, Santa, Valparaiso, Courans, Aarhus, Copenhagen, Hadersleben, Hoborg, Landsort, Rixhoft, Wien, Belgrad, Andrinopel, Brailow, Bucharest, Ofen, Castel Tornese, Elie d'Oro, Ismail, Jassy, Kaprena, Marathon, Parnasse, Paro, Ruschtschuk, Trikeri, Varnah, Viddin, Malta, Toro, Nao, Valladolid, Moolky, Nagmungatum, Ryacottah, Sattiagul, Semipalatinsk, Trivillour, Vaniambaddy, Anataxan, Trinité, Hatteras, Long Island u. s. w. (Vergl. Conn. des tems. 1845.) Unter diesen Umständen glaubten wir ferner am besten zu thun, wenn wir im Allgemeinen die äussere Anordnung des Verzeichnisses der C. d. t., als eine bereits erprobte, so wie die dort für die Autoritäten gewählten Abkürzungen auch für die zahlreichen von uns aus denselben Quellen gezogenen Zusätze beibehielten. Dieselben Rücksichten aber, welche uns bestimmten, das Register der C. d. t. zum Grunde zu legen, bewogen uns auch, alle sonstige Sammlungen dieser Art unbenutzt zu lassen, so wie überhaupt das alte integros accedere fontes zur Richtschnur zu nehmen. Nur aus *Bertuch's* wenn gleich heut zu Tage veraltetem, so doch immer noch sehr brauchbarem Werke, das bis zum Jahre 1813 ohnehin die Stelle der Quellen beinahe vertritt, haben wir einige wenige wichtige Positionen aus, die wir nirgend sonst aufzufinden im

Digitized by Google

Stande waren. *Raper's* vortreffliche Sammlung maritimer Positionen erhielten wir leider erst nach Absendung des Manuscriptes, und konnten daher nur sehr unvollständig Vortheil davon ziehen. Der Raum liess uns nicht zu, unsere Discussionen umständlich mitzutheilen; wo dieses zum Verständniss unserer Angaben unumgänglich ist, enthält das unten folgende Verzeichniss der gebrauchten Abkürzungen die nöthigen Nachweisungen; in den übrigen Fällen wird wohl immer die ausführliche Discussion durch die genaue Angabe der Quelle ersetzt. Völlige Einheit in das System der geographischen Längen zu bringen, liegt über die Grenzen der heutigen Geographie hinaus; so weit es thunlich war, haben wir dieselbe stets zu wahren gesucht.

In dem Bewusstseyn, dass auch bei dem besten Willen unsere Arbeit nur sehr unvollkommen ausfallen würde, wenn wir uns lediglich auf unsere eigenen Kräfte beschränkten, benutzten wir die uns zu Gebote stehenden Verbindungen, um unmittelbare Mittheilungen von den competenten Autoritäten jedes einzelnen Landes zu erhalten. Für die überaus gefälligen, mühevollen Beiträge, die wir so empfingen, sprechen wir hier unseren verbindlichsten Dank aus, und gestehen offen, dass das eigentlich Verdienstliche unserer Arbeit nicht uns, sondern der Bereitwilligkeit gebühre, mit welcher wir von so vielen Seiten unterstützt wurden. Für die österreichische Monarchie erhielten wir beinahe das gesammte Materiale von Hrn. Oberstlieutenant und Director des k. k. Catasters *A. Hawliczek*, für Dänemark von Hrn. Conferenzrath *H. C. Schumacher*, für Baiern von Hrn. Generalmajor und Chef des k. b. Generalstabes v. *Bauer*, für China von Hrn. Prof. *St. Endlicher*, für das Königreich beider Sicilien von Hrn. General und Inspector der neapolitanischen Triangulirung *F. Visconti*, für Schweden von Hrn. Prof. und Leiter der k. schw. Vermessungen *N. H. Selander*, für Belgien von Hrn. Prof. und Director *A. Quetelet*, für Kurhessen und die umliegenden Gegenden von Hrn. Prof. *Gerling*, für Würtemberg von Hrn. Prof. *Ofterdinger*, für Sibirien von Hrn. Prof. *A. Erman*, so wie einzelne Mittheilungen von den Hrn. Proff. *v. Boguslawski*, *L. Mayer*, *Kovàtz-Martiny*, *Argelander* u. s. w. Wesentliche Bereicherungen und Verbesserungen verdanken wir ferner den gütigen Hinweisungen der HH. *Al.* Freiherrn *v. Humboldt* Exc., Hofrath *Gauss*, Prof. *Berghaus* u. A. Nur müssen wir

Digitized by

zugleich bedauern, diese Andeutungen, die wir auf einer Reise durch Deutschland einzuholen so glücklich waren, nicht früh genug erhalten zu haben, um dieselben ihrem ganzen Umfange nach benutzen zu können. Am Schlusse unserer Arbeit erfreute uns die Gewogenheit Sr. Excellenz des Hrn. Staatsrathes *W. Struve* mit einer seitdem in den Bulletins der k. Akademie zu St. Petersburg veröffentlichten Uebersicht der neuesten Positionen in Russland, wodurch eine der bedeutendsten Lücken unseres Verzeichnisses auf das vollständigste ausgefüllt wurde.

Eben diesen werthvollen Beiträgen verdanken wir, wenn es uns wenigstens in vielen Fällen möglich war, die gefährliche Klippe einer unrichtigen Schreibart der Namen glücklich zu vermeiden. Ganz besonders gilt dieses von den Mittheilungen unseres hochverehrten Freundes, Hrn. Prof. *Endlicher*, so wie von denen Sr. Excellenz des Hrn. Staatsrathes *Struve*. Wenn wir bei anderen Ländern, wo uns ähnliche treffliche Führer fehlten, nicht immer jenem Gleiches zu leisten vermochten, so möge man uns freundlich mit der Unmöglichkeit entschuldigen, sich durch alle Idiome der Welt mit Sicherheit durchzuwinden; einigermassen aber hoffen wir den dadurch erwachsenen Uebelständen, wie schon oben gesagt, durch die Register nach den Ländern abgeholfen zu haben.

Es liegt uns nun noch ob, die vorzüglichsten Abkürzungen zu erklären, mit welchen wir die benutzten Autoritäten bezeichneten, wobei wir zur grösseren Bequemlichkeit der Aufsuchenden diese Abkürzungen in alphabetischer Reihe angeordnet haben. Folgt der Autorität eine Jahreszahl, die mit dieser Autorität sonst in keinem Zusammenhange ist, oder steht eine Jahreszahl allein als Autorität da, so wird damit immer der betreffende Jahrgang der Connaissance des tems gemeint, und die daneben stehende arabische Zahl bezeichnet die Seite. Kommt in anderen Fällen gar keine oder eine Autorität vor, die in der Uebersicht der Verweisungen nicht oder doch als „nicht erhalten“ erscheint, so sind die Angaben unmittelbar dem Verzeichnisse der Connaissance des tems für 1845 entlehnt.

Wien den 11. November 1843.

C. L.

Digitized by Google

Uebersicht der Verweisungen.

Abkürzungen.	Autoritäten.
A. B.	Asia. Erläuterungen von Dr. Heinrich Berghaus, in Lieferungen. Gotha.
A. G. E.	Neue allgemeine Geographische und Statistische Ephemeriden. 31 Bände. Weimar 1817 — 1831.
Ann.	Annalen der Erd-, Völker und Staatenkunde von Dr. Heinrich Berghaus. Berlin. Bei der ersten Reihe sind die Bände in römischen Zahlen angedeutet; in den folgenden bezeichnet die arabische Zahl vor dem Buchstaben R die Reihe. Die aus 3. R. VII. genommenen Positionen vom Herzogthum Oldenburg gehen in Breite und Länge von Bremerlehe aus; Göttingens Länge ist dabei $7^0\ 36'\ 28'',2$ östlich von Paris vorausgesetzt. Die sardinischen Positionen vom Oberst de la Marmora, welche hier aus Ann. 3. R. IX. genommen wurden, beziehen sich sämmtlich auf die von uns gegebene Lage von Cagliari (Torre di San Pancrazio.)
Ann. d. Wien. Sternwarte.	Annalen der K. K. Sternwarte zu Wien. 1.—23. Band. Wien 1821—1843.
Argelander.	Briefliche Mittheilung des Herrn Professors Fr. Argelander, Directors der Sternwarte zu Bonn.
As. Res.	Asiatic Researches, or Transactions of the Society, instituted in Bengal. Calcutta. Die Bestimmungen v. Webb sind nach seiner Angabe (Asia v. Berghaus, IV. Lief. S. 36) um $+ 0^0\ 8'\ 39''$ in den Längen corrigirt. Da die Längen in dem X. Vol. der As. Res. ausdrücklich von Madras aus genommen wurden unter der Voraussetzung, dass das Observatorium von Madras $77^0\ 56'\ 6''$ östlich von Paris liege, wäh-

Digitized by Google

Abkürzungen.	Autoritäten.
	rend wir nach Conn. des tems 1845 dafür $77^0\,56'\,57''$ annahmen, so wurden sämmtliche in diesem X. Vol. angegebene Längen von Greenwich um 51″ vermehrt; die Längen in Vol. XIII. und XV. aber blieben unverändert. Die neueste Bestimmung von Raper giebt für das Observatorium von Madras $77^0\,53'\,36''$ (Conn. des tems 1845 p. 53 und hier p. 16).
B.	Bode, Berliner astronomisches Jahrbuch. Die Jahreszahl bedeutet den betreffenden Band, 1., 2., 3. Suppl. den I., II., III. Supplementband zu jenem Werke.
B. △	Resultate der Triangulirung im Königreiche Baiern, mitgetheilt von Herrn Generalmajor und Chef des General-Quartiermeister-Stabes von Bauer (Manuscript).
Beechey.	Narrative of a Voyage to the Pacific and Beering's Strait, under the command of Captain F. W. Beechey, R. N. in the years 1825—1828. London 1831. Nach den Correctionen der Conn. 1835.
Bergh. Alman.	Almanach, den Freunden der Erdkunde gewidmet von Heinrich Berghaus. Stuttgart. Die Jahreszahl bezeichnet den Jahrgang des Almanachs.
Berl. Jahrb.	Encke, Berliner astronom. Jahrbuch für 1845.
Bert.	Sammlung aller bekannten geographischen Ortsbestimmungen von Dr. F. J. Bertuch 2 Bände. Weimar 1811.
Boguslawski.	Briefliche Mittheilung des Herrn Professors v. Boguslawski, Conservators d. Sternwarte zu Breslau.
B. ph. m. St. P.	Bulletin physico-mathématique de l'Académie de St. Petersbourg.

Digitized by Google

Abkürzungen.	Autoritäten.
Bull. sc. de St. Petersb.	Bulletin scientifique publié par l'Académie impériale des Sciences de St. Petersbourg.
Dän. Karte.	Verschiedene Blätter vom Sunde, den Belten u. s. w. Herausgegeben vom Karten-Depot in Kopenhagen. (Nicht erhalten.)
David.	Alois David, Geographische Ortsbestimmungen von Böhmen, zerstreut in den Abhandlungen der königlich böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften.
D'Entrecasteaux.	Voyage de d'Entrecasteaux, envoyé à la recherche de La Pérouse; redigé par M. de Rossel. II Tomes. Paris 1808.
D'Urville.	Voyage de découvertes de l'Astrolabe, executé pendant les années 1826, 1827, 1828 et 1829 sous le commandement de M. J. Dumont d'Urville, capitaine de vaisseau. Paris, publié par le ministère de la marine. 1833.
Encke I.	Die Entfernung der Sonne von der Erde aus dem Venusdurchgange von 1761 hergeleitet von J. F. Encke. Gotha 1822.
Encke II.	Der Venusdurchgang von 1769, als Fortsetzung der Abhandlung über die Entfernung u. s. w. Gotha 1824.
Ende.	Geographische Ortsbestimmungen im Niedersächsischen Kreise; von F. A. Freiherrn von Ende. Celle 1801.
Endlicher.	Auszug aus der grossen chinesischen Reichsgeographie „Thai Thsing Hoeitian, Peking 1818" nach den Bestimmungen der Jesuiten, und zwar der PP. de Mailla und Henderer in den Provinzen Kiang-sou, An-hoei und Tchekiang; der PP. Regis, de Mailla und Henderer in den Provinzen Foukian und Ho-nan, der PP. Cardoso und du Tartre in

Digitized by

Abkürzungen.	Autoritäten.
	den Provinzen Chansi, Kouang-toung, Kiangsi, Chensi und Kansou; der PP. Fridelli u. Bonjour in den Provinzen Sse-tchhouan und Yun-nan; der PP. Regis, Jartoux und Fridelli in den Provinzen Pe-tchi-li und Mantchourei; der PP. Regis und Cardoso in der Provinz Chantoung; des P. Hallerstein in den Provinzen Koutche, Aksou, Ouchi, Kachghar, Yarkiang, Turkestan und Khotan; der PP. Regis und Fridelli in den Provinzen Kouangsi, Hou-nan, Koueitcheou und Houpe. Mitgetheilt vom Hrn. Professor St. Endlicher zu Wien (Manuscript). Die Längen gehen hier sämmtlich von Peking aus; bei der Reduction auf Paris wurde Peking 114° 8′ 30″ östlich von Paris angenommen.
Erman. II. 1. u. 2.	Reise um die Erde durch Nordasien und die beiden Oceane in den Jahren 1828, 1829 und 1830 ausgeführt von Adolph Erman. Zweite Abtheilung, erster und zweiter Band. Berlin 1842.
Eschmann.	Ergebnisse der trigonometrischen Vermessungen in der Schweiz, von J. Eschmann. Zürich 1840.
Espinosa.	Memoria Primera. Observaciones practicadas en las costas de españa y africa y en las del mar mediterraneo, islas canarias y de los azores, con un apendice, donde se da razon de otros trabajos dirigidos a perfeccionar la geografia interior del reyno.
Fl.	Fondemens des cartes du Cattegat et de la Baltique. 1794. Par Fleurieu. (Nicht erhalten.)
Flinders.	A Voyage to Terra Australis in the years 1801—1803 by Matthew Flinders. London 1814.

Digitized by Google

Abkürzungen.	Autoritäten.
Flle.	Notice sur la nouvelle carte de France. Paris 1832. Die Abkürzung Flle und der darauf folgende Name bezeichnet Blatt und Heft. (Nach C. d. t. genommen.)
Freycinet.	Voyage autour du monde par M. Louis de Freycinet. Navigation et Hydrographie. Première Partie. Paris 1826.
Gerling.	Briefliche Mittheilung des Herrn Professors C. L. Gerling, Chefs der Kurhessischen Vermessung.
Gerling. corr.	Beiträge zur Geographie Kurhessens und der umliegenden Gegenden von C. L. Gerling. Cassel 1831 u. 1839. Die Länge durchaus corrigirt mit Länge von Göttingen $7^0\ 36'\ 15''$, die Breite des ersten Theiles (1831) verbessert nach dem zweiten Theile um — 1″.
Hallaschka.	Geographische Ortsbestimmungen von Steinschönau. Prag 1826.
–	Längen-, Breiten- und Höhenbestimmungen mehrerer Orte der Herrschaft Tetschen. Prag 1824.
	Geographische Ortsbestimmung von Altbunzlau. Prag 1822.
	Längen- und Breitenbestimmung mehrerer Oerter der Herrschaften Reichenau und Czernikowitz. Prag 1822.
	Die freie Municipalstadt Bautsch in Mähren. Prag 1842.
Hamb. Börsenh.	Verzeichniss der Breiten- und Längengrade von Leuchtthürmen an den Küsten der Vereinigten Staaten von Nordamerica, nach den Bestimmungen der Triangulirungs-Commission. Mitgetheilt in der Hamburger Börsenhalle vom 3. Aug. 1843. In Länge alles von New-York (City-Hall) aus gezählt.

Digitized by Google

Abkürzungen.	Autoritäten.
Hard. kl. Eph.	Kleine astronomische Ephemeriden herausgegeben von C. L. Harding und G. Wiesen. Dieselben enthalten von dem Jahre 1831 an mehrere Resultate der unter Leitung des Herrn Hofrath Gauss ausgeführten Vermessung von Hannover und Braunschweig, auf welcher die topographische Karte dieser Länder von Papen beruhet. Göttingen ist dabei zu $7^0\ 36'\ 28''$, 2 Ö. von Paris angenommen.
Hertha.	Hertha, Zeitschrift für Erd-, Völker- und Staatenkunde von H. Berghaus und K. F. V. Hoffmann. Stuttgart und Tübingen.
Horsburgh.	India directory by James Horsburgh. 4th Edition. (Wir konnten nur die 3te Auflage erhalten.)
Humboldt. Geologie asiat.	Fragmens de Geologie et de Climatologie asiatiques par A. de Humboldt. 2 Bände. Paris 1831.
Humboldt. As. cent.	Asie centrale. Recherches sur les chaînes de montagnes et la Climatologie comparée; par A. de Humboldt. Par. 1843. Von den hier zum Grunde gelegten Längenbestimmungen weichen bloss Jekaterinenburg und Semipalatinsk von den Angaben unseres Verzeichnisses ab, jenes um $1'\ 9''$ (nämlich $58^0\ 15'\ 30''$ nach von Humboldt), dieses um $10'\ 18''$ ($77^0\ 45'\ 15''$).
Inghirami.	Di una base trigonometrica, misurata in Toscana. Firenze 1818.
K.	Analyse zum Atlas des stillen Oceans von Krusenstern. (Konnten wir nicht erhalten.)
King.	Narrative of a survey of the Coasts of Australia by Captain Philip P. King. London 1827. 2 Bände.

Digitized by Google

Abkürzungen.	Autoritäten.
Klint.	Beschreibung von den Küsten an der Ostsee und dem finnischen Meerbusen, zum schwedischen Seeatlas gehörend, von Gust. af Klint, Stockholm 1816.
Kovàtz-Martiny.	Briefliche Mittheilung des Herrn Rectors G. Kovàtz-Martiny, Professors der Mathematik und Physik am Lyceum zu Pressburg.
Krit. Wegw.	Kritischer Wegweiser im Gebiet der Landkarten-Kunde. Berlin. Bei Jones (Krit. Wegw. VII.) ist als erster Meridian Halifax (Flaggenstange) nach unserer Angabe angenommen.
Lind.	Zeitschrift für Astronomie und verwandte Wissenschaften von B. von Lindenau und J.G.F. Bohnenberger. Tübing. 6 Bde.
L. Mayer.	Briefliche Mittheilung des Herrn Professors Lambert Mayer, Directors der Sternwarte zu Ofen. Die Längenangabe gründet sich auf Blickfeuer, welche, im Jahre 1822 angestellt, zwischen Wien (Observ.) und Ofen (Observ. Blocksberg) $0^h\ 10'\ 40''$, 7 Meridiandifferenz gaben. Breite aus Meridianbeobachtungen sämmtlicher Fundamental-Sterne.
M.	An account of the operations carried on for accomplishing a Trigonometrical Survey of England and Wales, by W. Mudge and J. Dalby. London. (Wir erhielten nur den I. Band.)
Mém. de St. Petersb.	Mémoires de l'académie impériale des sciences de Saint-Petersbourg. Sixième Série. Sciences mathématiques et physiques. Tome I. St. Petersbourg 1838.

Digitized by Google

Abkürzungen.	Autoritäten.
Memminger.	Beschreibung von Württemberg. 3te gänzlich umgearbeitete und stark vermehrte Aufl.; herausgegeben vom k. statist. topogr. Bureau. Stuttgart und Tübingen 1841. (Handschriftlich mitgetheilt von Dr. L. F. Ofterdinger in Tübingen.)
M. Ph. Tr.	W. Mudge's Abhandlungen: Account of the Trigonometrical Survey etc. in den Bänden LXXXV., LXXXVII., XC. und XCIII. oder Jahrgängen 1795, 1797, 1800 u. 1803 der Philosophical Transactions of the Royal Society of London.
Naut. Alm.	Nautical Almanac and astronomical ephemeris for the year 1845.
Neap. △	Notamento delle posizioni geografiche dei punti geodetici determinati nel Regno delle due Sicilie, il calcolo delle quali è stato appoggiato agli elementi dello sferoide terrestre stabiliti da Delambre, cioè, quadrante terrestre = 10000724 metri, schiacciamento = 0,00324. La latitudine del R° Osservatorio di Capodimonte da cui derivano tutte le posizioni geografiche è 40^0 51′ 47″ e la longitudine da Parigi 11^0 55′ 6″, 6. (Handschriftlich mitgetheilt von General F. Visconti, Inspector des topogr. Institutes in Neapel.)
O.	Siehe Oltmanns I., II.
Ö. △	Resultate der Triangulirung in der östreichischen Monarchie, mitgetheilt von Herrn Oberstlieutenant und Dir. des Catasters A. Hawliczek (Manuscript); beziehen sich sämmtlich auf die hier gegebene Position des St. Stephansthurms in Wien.

Digitized by Google

Abkürzungen.	Autoritäten.
Oltmanns.	Tableau des positions géographiques du nouveau continent, calculées par J. Oltmanns.
Oltmanns I., II. oder **O.**	Untersuchungen über die Geographie des neuen Continents von Alexander von Humboldt und Jabbo Oltmanns. 2 Theile. Paris 1810. (Wir konnten nur den ersten Theil auffinden.)
Oltmanns I. 1.	Astronomische und hypsometrische Grundlagen der Erdbeschreibung nach von Alexander von Humboldt gelieferten Materialien, berechnet von Jabbo Oltmanns. Ersten Bandes erste Abtheilung. Stuttgart und Tübingen 1831.
P.	Siehe Puissant.
Parrot.	Reise zum Ararat von Dr. Friedrich Parrot. 2 Theile. Berlin 1834.
Parry I.	Journal of a voyage for the discovery of a north-west passage, in the years 1819—1820 by W. E. Parry. London 1821.
Parry II.	Journal of a second voyage for the discovery of a north-west passage in the years 1821—1823 by W. E. Parry. London 1824.
Parry III.	Journal of a third voyage for the discovery of a north-west passage in the years 1824—1825 by W. E. Parry. London 1826.
Parry IV.	Narrative of an attempt to reach the north Pole in the year 1827 under the Command of W. E. Parry. London 1828.

Digitized by Google

Abkürzungen.	Autoritäten.
Port. Adriat.	Portolano del mare Adriatico, compilato sotto la direzione dell' Istituto geografico militare dell' J. R. Stato maggiore generale dal capitano Giacomo Marieni. Milano 1830.
Preuss.	Astronomische Beobachtungen auf Otto von Kotzebue's zweiter Reise von E. W. Preuss. Herausgegeben von W. Struve. Dorpat 1830.
Preuss. See-Atlas.	Preussens See-Atlas, herausgegeben vom Ministerium des Handels. 1840. Bisher erschienen davon Segelkarte I. und II. und 13 Specialkarten. (Nicht erhalten.)
Puissant oder **P.**	Nouvelle description géometrique de la France par L. Puissant. I. II. Theil. 1832—1840. Paris. Die arabische Ziffer ohne römische gilt immer einer Seite des ersten Bandes. (Nach C. d. t. genommen.)
Quetelet.	Bestimmungen in Belgien, brieflich mitgetheilt von Herrn Professor A. Quetelet, Director der Sternwarte zu Brüssel.
Raper.	The practice of Navigation and Nautical Astronomy. By Henry Raper. Second Edition. London 1842, mit einem Verzeichnisse maritimer Positionen, deren Discussion im Nautical Magazine 1839 u. ff. zu finden ist.

Als Fundamentallängen dienten folgende Orte:

Funchal (Engl. Consul.) für den nördlichen Theil des atlantischen Oceans, die N. W. Küste von Africa, die canar. Inseln etc.	16°	54′	45″	W. v. Greenw.
Palermo (Leuchtthurm) für den westlich. Theil des mittell. Meeres	13h	21′	56″	Ö.
Smyrna (Mill on Daraghaz point) für den östl. Theil des mittell. Meers.	27	9	42	Ö.
Altona (Observ.) für das baltische Meer	9	56	39	Ö.
Cap der guten Hoffnung (Observ.) für S. Africa	18	28	45	Ö.
Port Louis (Cooper Insel) für den indischen Ocean	57	31	45	O.
Bombay (Kirche) für die W. Küste von Indien, das rothe und persische Meer	72	53	26	O.
Madras (Observ.) für Indien und die				

Digitized by Google

Abkürzungen.	Autoritäten.
	östlichen Küsten . . . . . 80 14 0 Ö. Canton (Engl. Factor.) für China, Küsten und Meere . . . . . 113 15 0 Ö. Batavia (Observ.) für Java, die anliegenden Inseln und Meere . . . 106 53 0 Ö. Paramatta (Observ.) für Australien, Neu-Seeland und die anliegenden Meere 151 1 0 Ö. Otaheite (Point Venus, Spitze) für den südl. stillen Ocean . . . . . 149 29 0 W. Sandwich-Inseln (Honoruru, Fort) für den nördl. stillen Ocean . . . 157 55 0 W. San Francisco (Yerba buena cove) für N. W. America und die anliegenden Meere . . . . . 122 24 0 W. Valparaiso (Fort S.-Antonio) für die W. Küste von S. America . . . 71 41 30 W. Rio de Janeiro (Fort Villagagnan) für die O. Küste von S. America . . 43 9 0 W. Havana (Morro Castle) für W. Indien etc. 82 21 57 W. Halifax (Pfeiler im Schiffswerft) für die O. Küste von N. America . . 63 37 26 W. Aus der Vergleichung dieser Zahlen mit den Angaben unseres Verzeichnisses ersieht man, dass nur bei Palermo, Bombay und Madras bedeutendere Unterschiede vorkommen. Smyrna, Port Louis und Canton konnten wegen der Unsicherheit des Punctes, auf welchen sich die Bestimmungen beziehen, nicht ganz genau verglichen werden. Für die Vergleichung von San Francisco erwähnen wir noch, dass Raper in seinem Verzeichnisse für das Fort, auf welches sich unsere Angabe bezieht, 122° 28′ 0″ W. v. G. giebt.
Ross.	A Voyage of Discovery for the purpose of exploring Baffin's Bay, by John Ross. London 1819.
Ross II.	Narrative of a second Voyage in search of a north-west passage during the years 1829—1833 by Sir John Ross. Paris 1835.
S.	Astronomische Nachrichten herausgegeben von H. C. Schumacher.
Sächs. Karte.	Topographischer Atlas des Königreichs Sachsen aus der grossen topographischen Lan-

Digitized by Google

Abkürzungen.	Autoritäten.
	desaufnahme reducirt, seit dem Jahre 1821. Erste Lieferung.
Schumacher.	Resultate der Triangulirung in Holstein, mitgetheilt von Herrn Conferenzrath H. C. Schumacher. (Manuscript.)
Selander.	Resultate theils astronomischer Beobachtungen, theils trigonometrischer Vermessungen in Schweden, handschriftlich mitgetheilt von Herrn Professor N. H. Selander, Director der Sternwarte zu Stockholm. Fundamentalpunct ist Stockholm mit der hier angegebenen Position.
Vizer.	Mappa geographica Diöcesis Weszprimiensis. Opera Stephani Vizer. Anno 1841.
Z_1	Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmelskunde, herausgegeben von Freiherrn F. v. Zach.
Z_2	Correspondance astronomique, géographique etc. du Baron de Zach.

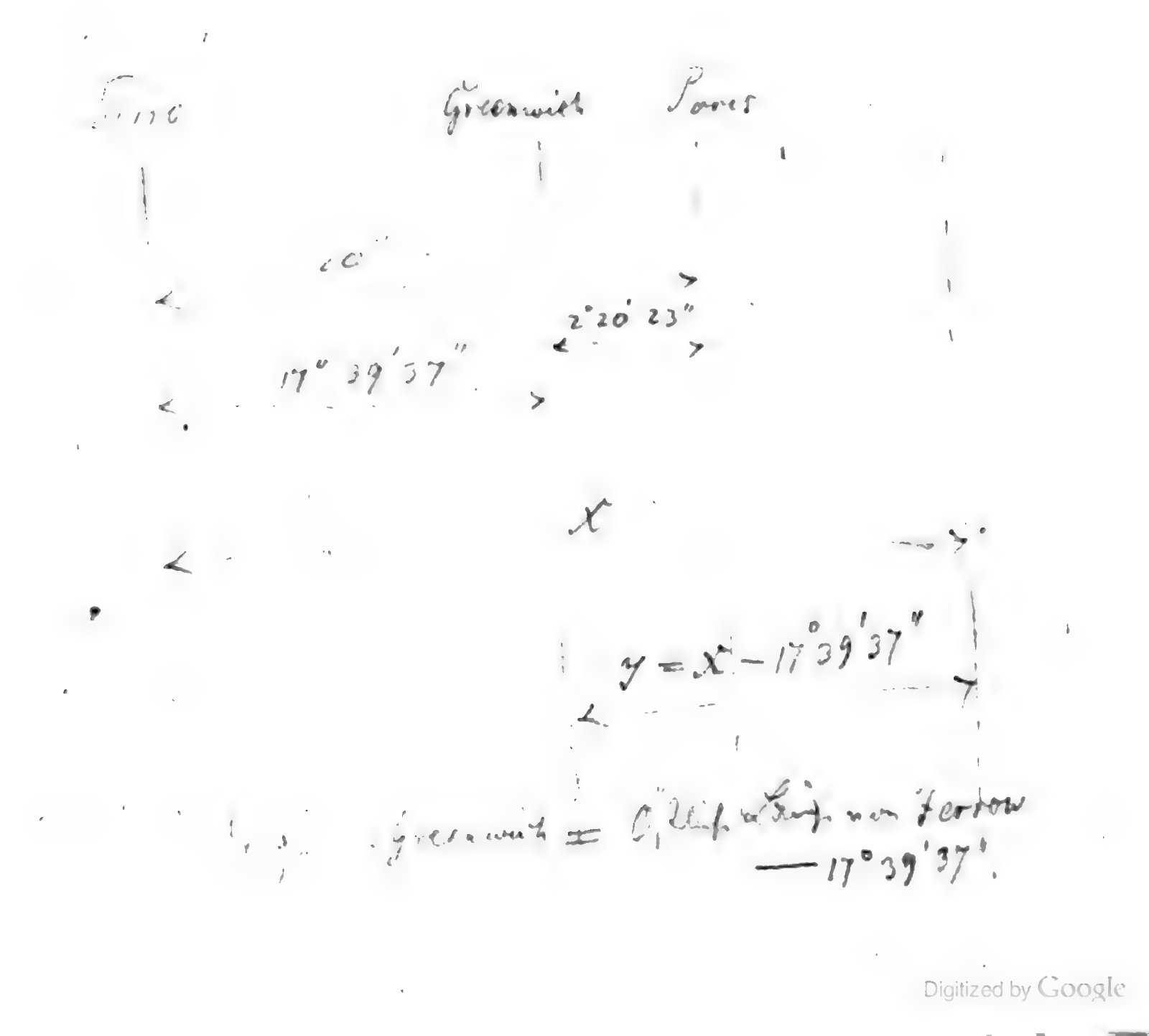
Digitized by Google

Alphabetisches Verzeichniss

der

geographischen Ortsbestimmungen.

Digitized by Google



Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Aachen (Granusthurm; Rathhaus) Preussen.	50° 46′ 34″ N.	3° 44′ 17″ Ö.	0h 14m 57s	△ Tranchot. 1837.
Aalburg (Kirche S.-Rudolph) Dänemark.	57 2 46 N.	7 35 31 Ö.	0 30 22	Wessels, corr. 1836.
Aalen (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 50 16 N.	7 45 27 Ö.	0 31 2	Memminger.
Aalheimer Berg (Steinpostament) Kur-Hess.	51 2 17 N.	7 23 36 Ö.	0 29 34	Gerling; corr.
Aalsmeer Holland.	52 16 16 N.	2 24 39 Ö.	0 9 39	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Aardemburg Belgien.	51 16 24 N.	1 6 43 Ö.	0 4 27	Krayenhoff.
Aargau Schweiz.	47 32 40 N.	5 22 9 Ö.	0 21 29	Krit.Wegw.IV.
Aargau (Centrum d. röm. Tempels) Schweiz.	47 32 4 N.	5 21 15 Ö.	0 21 25	Krit.Wegw.IV.
Aarhus (Cathedrale) Dänemark.	56 9 27 N.	7 52 22 Ö.	0 31 29	Dän. Karte 1840.
Aba (Südwestl. stehender Kirchthurm) Ungarn.	47 1 10 N.	16 12 38 Ö.	1 4 51	Ö. △
Abacou (Ins.; N.O.Spitze) Lucayische Inseln.	26 29 52 N.	79 20 36 W.	5 17 22	Ferrer. Oltm. I. 476.
Abacou od. Cap-Bacco (Landspitze) Haiti.	18 2 42 N.	76 9 43 W.	5 4 39	Oltmanns I.
Abagaïtuïevsk (Grenzplatz) Asiat. Russl.	49 34 38 N.	115 29 22 Ö.	7 41 58	Schub.I. Fuss. B.ph.m.St.P.I.
Abbehausen (Thürmchen auf d. Kirche) Oldenb.	53 29 10 N.	6 6 0 Ö.	0 24 24	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Abbeville (Notre-Dame) Frankreich.	50 7 5 N.	0 30 18 W.	0 2 1	△ 1840.
Abdul-Koory (Insel; W. Spitze) Indischer Ocean.	12 12 36 N.	50 2 24 Ö.	3 20 10	1843.
Aberdeen (Observat. Marisch.Coll.) Schottland.	57 8 58 N.	4 26 4 W.	0 17 44	Naut. Alm.
Aberystwith (Zwei fixe Feuer) England.	52 24 48 N.	6 26 54 W.	0 25 48	Raper.
Abingdon (Thurmspitze) England.	51 40 4 N.	3 37 1 W.	0 14 28	M. Ph. Tr. XC.
Åbo (Ehem. Observ.) Europäisches Russl.	60 26 58 N.	19 57 7 Ö.	1 19 48	Argel.Exp.chr. B.ph.m.St.P.I.
Abony (Kirchthurm) Ungarn.	47 11 23 N.	17 41 42 Ö.	1 10 47	Ö. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Abqoulgi (Dorf) Mittel-Africa.	10° 38′ 45″ N.	32° 33′ 0″ Ö.	2h 10m 12s	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Abrantes (Südl. Signalmast) Brasilien.	12 51 39 S.	40 36 54 W.	2 42 28	Roussin. Givry, 1825.
Abreojos (Berg i. Norden) Mexican. Bundesstaat.	26 59 30 N.	116 7 3 W.	7 44 28	Oltmanns.
Abrolhos (Östl. Hügel) Brasilien.	17 57 44 S.	41 2 9 W.	2 44 9	Roussin. Givry, 1825. 342.
Abtenau (Kirchthurm) Oesterreich.	47 33 53 N.	11 0 46 Ö.	0 44 3	Ö. △
Abu-Egli (Linkes Strom-Ufer) Nubien.	18 44 5 N.	31 16 0 Ö.	2 5 4	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Abukir (Thurm) Aegypten.	31 19 44 N.	27 44 6 Ö.	1 50 56	Nouet corr. 1836.
Abuschähr od. Busheer Persien.	29 0 0 N.	48 31 6 Ö.	3 14 4	Horsburgh I. 346.
Acamiscla Mexican. Bundesstaat.	18 36 0 N.	101 47 0 W.	6 47 8	Oltmanns.
Acapulco Mexican. Bundesstaat.	16 50 53 N.	102 9 33 W.	6 48 38	Oltmanns.
Ac-Burnu (Cap) Europäische Türkei.	42 58 20 N.	25 34 5 Ö.	1 42 16	Gauttier, 1824.
Accum (Thürmchen auf d. Kirche) Oldenburg.	53 32 42 N.	5 40 34 Ö.	0 22 42	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Acero (Berg, Signal) Neapel.	41 15 44 N.	12 9 22 Ö.	0 48 37	Neap. △
Acerra (Kuppel) Neapel.	40 56 34 N.	12 2 9 Ö.	0 48 9	Neap. △
Achern Baden.	48 37 44 N.	5 44 23 Ö.	0 22 58	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Achratbatka (Mündung) Persien.	36 44 45 N.	50 44 30 Ö.	3 22 58	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Acre (S.- Jean d'-) Asiatische Türkei.	32 57 0 N.	32 44 2 Ö.	2 10 56	1838.
Actopan Mexican. Bundesstaat.	20 17 28 N.	101 9 15 W.	6 44 37	Oltmanns.
Acul (Bai de l'-) Haiti.	19 47 40 N.	74 47 48 W.	4 59 11	Puységur. Oltm. I. 339.
Adalbert (S.-; Kirchth d. Schlosses) Böhmen.	49 4 13 N.	11 32 44 Ö.	0 46 11	Ö. △
Adassi (Dorf) Nubien.	11 15 46 N.	32 34 10 Ö.	2 10 17	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Adelsberg (Schlossberg nördl. v. Markte) Illyr.	46 4 41 N.	11 52 31 Ö.	0 47 30	Ö. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Aden Arabien.	12° 45′ 0″ N.	42° 50′ 36″ Ö.	2h 51m 22s	Horsburgh I. 272.
Adji-Hassan (Cap) Europ. Russland.	46 35 55 N.	28 59 0 Ö.	1 55 56	Gauttier, 1824.
Admiralitätsbai (Westl. Spitze) Russ. America.	59 44 0 N.	143 29 52 W.	9 34 0	Oltmanns.
Admiralitäts-Inseln (Ins. Negros) Neubritann.	2 0 0 S.	144 59 30 Ö.	9 39 58	D'Entrecasteaux.
Admond (Kirchthurm) Steyermark.	47 34 34 N.	12 7 37 Ö.	0 48 30	Ö. △
Adonidroog (Gebäude) Hindostan.	15 38 53 N.	74 59 36 Ö.	4 59 58	As. Res. XIII.
Adorf (Kirche) Sachsen.	50 19 56 N.	9 55 19 Ö.	0 39 41	Krit. Wegw. IV.
Adria (Kirchthurm) Oesterr. Italien.	45 3 22 N.	9 43 17 Ö.	0 38 53	Port. Adriat.
Adrianopel (Altes Serail) Europ. Türkei.	41 41 27 N.	24 15 18 Ö.	1 37 1	Struve Bull. sc. d. S. Petersb. II.
Aegira (Akropolis) Griechenland.	38 7 25 N.	20 2 24 Ö.	1 20 10	Peytier, 1835.
Aetna (Berg) Sicilien.	37 45 40 N.	12 41 10 Ö.	0 50 45	Gauttier, 1821. 282.
Affrique (S.-) Frankreich.	43 57 29 N.	0 33 10 Ö.	0 2 13	Bergh. Alman. 1840.
Afragola (Kirchthurm) Neapel.	40 55 6 N.	11 58 34 Ö.	0 47 54	Neap. △
Africa od. Almadea, Almahadia (Cap u. Stadt) Tunis.	35 32 0 N.	8 45 50 Ö.	0 35 3	Gauttier, 1821.
Afzel (Palast des Chan) Hindostan.	29 23 52 N.	76 20 25 Ö.	5 5 22	Webb. As. Res. XIII.
Agata (S.-; Thurm) Sicilien.	38 1 30 N.	12 17 17 Ö.	0 49 9	Smyth, 1835.
Agata de' Goti (S.-; Kirchthurm) Neapel.	41 5 29 N.	12 10 2 Ö.	0 48 40	Neap. △
Agathopoli s. Aktepol.				
Agde (Hafenfeuer) Frankreich.	43 16 45 N.	1 6 30 Ö.	0 4 26	1835. 119.
Agen Frankreich.	44 12 22 N.	1 43 40 W.	0 6 55	Bergh. Alman. 1840.
Ägero (Festung) Norwegen.	59 1 46 N.	8 33 53 Ö.	0 34 16	Schenmarck, Fl. 66.
Agio strati (Insel; Gipfel) Europäische Türkei.	39 31 0 N.	22 41 16 Ö.	1 30 45	Gauttier, 1823. 322.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Agis-Ada (Vorgebirge) Turkestan.	42° 42′ 30″ N.	50° 17′ 30″ Ö.	3h 21m 10s	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Agnes (S.-; Kirche auf d. Oelberg) Steyermark.	46 19 36 N.	12 43 29 Ö.	0 50 54	Ö. △
Agnes (S.-; Insel. Leuchtt. Drehfeuer) England.	49 53 37 N.	8 39 47 W.	0 34 39	M. II. 135.
Agnese (S.-; Landdechant. in Chianti) Toscana.	43 29 12 N.	8 54 4 Ö.	0 35 36	Inghirami.
Agostinho (S-.; Gipfel d. Hügels a.d.Cap) Brasil.	8 20 41 S.	37 16 56 W.	2 29 8	Roussin. Givry 1830.
Agram (Kirchth. d. Domcapitels) Croatien.	45 48 54 N.	13 38 45 Ö.	0 54 35	Ö. △
Agrigan s. Grigan.				
Agromonte Portugal.	41 8 54 N.	10 57 30 W.	0 43 50	Encke II.
Aguada de S.- Carlos. Portorico.	18 27 20 N.	69 33 45 W.	4 38 15	Oltmanns.
Agulhas s. Lagulas.				
Ahaus (Kirchthurm) Preussen.	52 4 35 N.	4 40 21 Ö.	0 18 41	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Ahnherrnberg Baiern.	49 51 11 N.	10 6 58 Ö.	0 40 28	Hertha II.
Åhus Schweden.	55 55 28 N.	11 57 31 Ö.	0 47 50	Selander.
Aïa (Cap, Gipfel) Europ. Russland.	44 24 40 N.	31 18 50 Ö.	2 5 15	Gauttier, 1824.
Aidos (Moschee Gornata-Dschami) Eur. Türkei.	42 42 18 N.	22 28 6 Ö.	1 29 52	Struve Bull. sc. d.S.Petersb. II.
Aigues-Mortes (Thurm Constance) Frankreich.	43 34 7 N.	1 51 9 Ö.	0 7 25	P. 455.
Aiguillon (Leuchtth.; fixes Feuer) Frankreich.	47 14 33 N.	4 36 1 W.	0 18 24	1835. 116.
Aila (Nördliche Spitze) Lord Mulgrave-Arch.	10 27 15 N.	167 39 40 Ö.	11 10 39	Kotzebue. Dup.
Ailly (Leuchtthurm; Drehfeuer) Frankreich.	49 55 7 N.	1 22 40 W.	0 5 31	P. 206.
Aïo-Vassili (Cap) Asiatische Türkei.	41 0 40 N.	35 47 30 Ö.	2 23 10	Gauttier, 1824.
Aïou-Baba od. Yowel (Mitte) Neu-Guinea.	0 20 46 N.	128 41 10 Ö.	8 34 45	Freycinet, 1843.
Air-Point (Leuchtth.; zwei fixe Feuer) England.	53 21 28 N.	5 38 59 W.	0 22 36	M. III. 374.
Aix (S.- Jean) Frankreich.	43 31 31 N.	3 7 3 Ö.	0 12 28	Z_2 III. 543.

Ort und Land:	Breite.				Länge von Paris in Bogen.				Zeit.			Autorität.
Ajaccio (Cathedrale) Frankreich.	41°	55′	1″	N.	6°	24′	18″	Ö.	0h	25m	37s	Tranchot, 1837.
Aja-Paoli (Fluss) Europäische Türkei.	41	48	45	N.	25	38	20	Ö.	1	42	33	Gauttier, 1824.
Akaba (Schloss) Arabien.	29	30	58	N.	32	40	30	Ö.	2	10	42	Rüppell. Krit. Wegw. II.
Ak-Bulak (Steppen-Quelle) Asiat. Russl.	47	1	57	N.	55	29	39	Ö.	3	41	59	Vassiliev. B. ph.m.St.P.I.
Ak-Burun (Spitze d. Vorgebirges) Eur. Russl.	45	19	6	N.	34	10	29	Ö.	2	16	42	Manganari. S. IX.
Akerman (Kirche auf dem Berge) Europ. Russl.	46	11	51	N.	28	1	28	Ö.	1	52	6	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Akhtyrka (Kirche d. Intercession) Europ. Russl.	50	17	58	N.	32	36	39	Ö.	2	10	27	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Akmetchet (Thurm des westl. Cap) Eur. Russl.	45	31	24	N.	30	21	56	Ö.	2	1	28	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Akrata (Mündung d. Styx) Griechenland.	38	10	27	N.	19	58	49	Ö.	1	19	55	Peytier, 1835.
Akschinsk AsiatischesRussland.	50	15	0	N.	111	4	20	Ö.	7	24	17	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Aksou Chin. Prov. Aksou.	41	9	0	N.	76	53	30	Ö.	5	7	34	Endlicher.
Aktepol od. Agathopoli (Ö. Spitze d. Vorgeb.) Europäische Türkei.	42	7	16	N.	25	38	42	Ö.	1	42	35	Manganari. S. IX.
Alacran (Westl. Spitze) Mexican. Bundesstaat.	22	27	50	N.	92	7	40	W.	6	8	31	Oltmanns.
Alaghés (Berg, Gipfel) AsiatischesRussland.	40	31	36	N.	41	51	0	Ö.	2	47	24	Parrot.
Alagoas (N.Ö. Winkel des Flusses) Brasilien.	9	40	10	S.	38	7	20	W.	2	32	29	Roussin. Givry 1830.
Alais Frankreich.	44	7	18	N.	1	44	18	Ö.	0	6	57	Bergh. Alman. 1840.
Alamaguan (S.W. Piton) Marianen-Archipel.	18	2	59	N.	143	29	6	Ö.	9	33	56	Freycinet. corr. 1836.
Alata od. Halatus (Insel) Europäische Türkei.	39	10	11	N.	20	53	33	Ö.	1	23	34	Gauttier, 1823.
Alatri Kirchenstaat.	41	43	11	N.	11	0	18	Ö.	0	44	1	Krit. Wegw. I. corr.
Alauch (Notre-Dame) Frankreich.	43	20	10	N.	3	9	2	Ö.	0	12	36	Z_2 III. 543.
Alausi Ecuador.	2	13	22	S.	81	20	38	W.	5	25	23	Oltmanns.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Albano (Domthurm) Kirchenstaat.	41° 43′ 48″ N.	10° 19′ 6″ Ö.	0h 41m 16s	Krit. Wegw. I corr.
Albany Vereinigte Staaten.	42 39 3 N.	76 5 13 W.	5 4 21	Paine, 1843.
Albe (Kirchthurm) Neapel.	42 4 56 N.	11 4 29 Ö.	0 44 18	Neap. △
Albemarle (Insel; Bucht Tagus) Galapagos-A.	0 15 55 S.	93 47 9 W.	6 15 9	Fitzroy, 1840
Albertseich Baiern.	48 1 4 N.	10 2 43 Ö.	0 40 11	Hertha II.
Albona (Kirchthurm) Illyrien.	45 5 6 N.	11 47 16 Ö.	0 47 9	Port. Adriat.
Alboran (Insel) Marocco.	35 56 0 N.	5 21 32 W.	0 21 26	D'Urville.
Albrechtsberg (Schloss) Oesterreich.	48 12 54 N.	13 3 14 Ö.	0 52 13	Ö. △
Albristhorn Schweiz.	46 29 52 N.	5 9 13 Ö.	0 20 37	Eschmann.
Alby (Cathedrale) Frankreich.	43 55 44 N.	0 11 43 W.	0 0 47	P. 327. 1845.
Alcala de Gudayra Spanien.	37 19 52 N.	8 13 4 W.	0 32 52	Ferrer, 1832.
Alcantara (Westl. Kirchthurm) Brasilien.	2 23 33 S.	46 43 22 W.	3 6 53	Roussin. Givry, 1830. 162.
Alcatrasses (Ins. Gipfel) Brasilien.	24 6 5 S.	48 6 47 W.	3 12 27	Roussin. Givry, 1825.
Alcudia (Kirche) Spanien.	39 50 45 N.	0 49 23 Ö.	0 3 18	Espinosa.
Aldanskji Perewos AsiatischesRussland.	61 53 22 N.	133 13 43 Ö.	8 52 55	Erman. II. 2.
Alderney (Telegraph) England.	49 41 30 N.	4 34 6 W.	0 18 16	Raper.
Alençon (Notre-Dame) Frankreich.	48 25 49 N.	2 14 52 W.	0 8 59	P. 604.
Aleppo od. Halep Asiatische Türkei.	36 11 25 N.	34 45 0 Ö.	2 19 0	Beauchamp, 1836.
Alerta (Baxo del-) Mexican. Bundesstaat.	21 33 0 N.	89 11 15 W.	5 56 45	Oltmanns.
Alesheim (Thurm) Baiern.	49 2 54 N.	8 31 37 Ö.	0 34 6	Hertha II.
Alessio Barbacan (S.-; Spitze) Sicilien.	37 52 30 N.	13 1 55 Ö.	0 52 8	Smyth, 1835.
Alet Archipel d. Carolinen.	7 19 35 N.	146 50 6 Ö.	9 47 20	Freycinet. corr. 1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Alexandrette Asiatische Türkei.	36° 35′ 27″ N.	33° 55′ 0″ Ö.	2h 15m 40s	Chazelles, 1836.
Alexandrien (Leuchtth.) Aegypten.	31 12 53 N.	27 32 35 Ö.	1 50 10	Nouet. Daussy, 1832.
Alfano (Berg; Signal) Sicilien.	38 6 17 N.	11 11 23 Ö.	0 44 46	Neap. △
Algesiras Spanien.	36 8 0 N.	7 46 27 W.	0 31 6	
Alghero (Cathedrale) Insel Sardinien.	40 33 26 N.	5 58 57 Ö.	0 23 56	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Algier (Fanal) Algier.	36 47 20 N.	0 44 10 Ö.	0 2 57	Berard, 1837.
Algoa (Bai; Ins. S.-Croix) Capland.	33 47 36 S.	23 26 15 Ö.	1 33 45	Owen, corr. 1837.
Alicante Spanien.	38 20 40 N.	2 46 22 W.	0 11 5	Espinosa, I. 100.
Alicata (Schloss) Sicilien.	37 4 3 N.	11 36 39 Ö.	0 46 27	Smyth, 1835.
Alicudi (Insel; Kirche) Sicilien.	38 32 41 N.	11 57 15 Ö.	0 47 49	Smyth, 1835.
Alife (S.-Giovanni; Kirchthurm) Neapel.	41 19 34 N.	11 59 52 Ö.	0 47 59	Neap. △
Alingas Schweden.	57 55 58 N.	10 11 57 Ö.	0 40 48	Selander.
Alkanais Aegypten.	31 14 45 N.	25 32 55 Ö.	1 42 12	Gauttier, corr. 1836.
Alkmaar (Thurm der Waage) Holland.	52 37 55 N.	2 24 54 Ö.	0 9 40	Krayenhoff.
Allach Baiern.	48 12 3 N.	9 7 20 Ö.	0 36 29	Hertha II.
Allagasundrum (Pagode) Hindostan.	11 40 24 N.	75 44 42 Ö.	5 2 59	As. Res. XIII.
Allahabad (Südöstl. Winkel d. Forts bei Preyag) Hindostan.	25 25 56 N.	79 30 38 Ö.	5 18 3	R. Burrow. As. Res. IV.
Allambaddy (Fort) Hindostan.	12 8 35 N.	75 26 32 Ö.	5 1 46	As. Res. X. corr.
Allendorf Kur-Hessen.	51 16 41 N.	7 40 45 Ö.	0 30 43	Oltmanns. A. G. E. X.
Allenstein Preussen.	53 45 50 N.	18 8 0 Ö.	1 12 32	Bert. (Schr. Ch.)
Allerheiligen (Kirche) Oesterreich.	48 18 10 N.	12 19 6 Ö.	0 49 16	Ö. △
Allerheiligen-Bai s. Todos-os-Santos.				

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Alliabad Persien.	36° 35′ 42″ N.	49° 35′ 12″ Ö.	3h 18m 21s	Fraser. Krit. Wegw. I.
Alling Baiern.	48 8 31 N.	8 57 45 Ö.	0 35 51	Hertha II.
Allion (Berg; Signal) Ungarn.	44 42 42 N.	20 6 17 Ö.	1 20 25	Ö. △
Allod Ungarn.	47 47 4 N.	15 1 33 Ö.	1 0 6	Ö. △
Alluccio (S.-) Toscana.	43 49 2 N.	8 38 1 Ö.	0 34 32	Inghirami.
Allumparva (Fort) Hindostan.	12 16 12 N.	77 42 52 Ö.	5 10 51	As. Res. X. corr.
Almadea, Almahadia s. Africa.				
Almaguer Neu-Granada.	1 54 29 N.	79 15 21 W.	5 17 1	Oltmanns.
Almedinas Cuba.	22 44 0 N.	81 58 0 W.	5 27 52	Oltmanns.
Almeria Spanien.	36 52 30 N.	4 51 42 W.	0 19 27	Espinosa, I. 100.
Almissa (Giebelspitze der Kirche) Dalmatien.	43 26 16 N.	14 21 47 Ö.	0 57 27	Ö. △
Almora (Fort) Hindostan.	29 35 30 N.	77 18 15 Ö.	5 9 13	Webb. As.Res. XIII.
Alost Belgien.	50 56 18 N.	1 41 58 Ö.	0 6 48	Cassini, 1789. 326.
Alpnach (Kirchthurm) Schweiz.	46 56 30 N.	5 56 11 Ö.	0 23 45	Eschmann.
Alpreck (Fanal, Fixes Feuer) Frankreich.	50 41 57 N.	0 46 28 W.	0 3 6	1838.
Alsberg (Kirchthurm) Baiern.	50 16 8 N.	7 5 19 Ö.	0 28 21	Gerling, corr.
Alsfeld (Kirche) Gr.-H. Hessen.	50 45 13 N.	6 56 22 Ö.	0 27 45	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Alsó-Lendva (Dreifaltigkeits-Kapelle) Ungarn.	46 33 38 N.	14 7 41 Ö.	0 56 31	Ö. △
Alsó-Némety (Calvinisch. Kirchthurm) Ungarn.	47 18 51 N.	16 50 20 Ö.	1 7 21	Ö. △
Altagan (Karaul) Asiatisches Russland.	50 28 24 N.	114 51 38 Ö.	7 39 27	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Altamura (Kirchthurm) Neapel.	40 49 37 N.	14 13 1 Ö.	0 56 52	Neap. △
Altanskoi Asiatisches Russland.	49 28 0 N.	109 8 47 Ö.	7 16 35	Fuss. Mém. de St. Petersb.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Altavela (Insel) Haiti.	17° 28′ 11″ N.	73° 57′ 12″ W.	4h 55m 49s	Lartigue, 1839.
Alt-Breisach (Kirche) Baden.	48 1 46 N.	5 14 43 Ö.	0 20 59	Amm. u. Bohn. A.G.E. XXXI.
Altbunzlau (Residenz) Böhmen.	50 11 59 N.	12 20 12 Ö.	0 49 21	Hallaschka, Altbunzlau.
Altdorf Württemberg.	47 45 8 N.	7 14 0 Ö.	0 28 56	Rohrer Z_1 XIII. 450.
Alteburg (Signal) Baiern.	48 55 35 N.	8 36 50 Ö.	0 34 27	Hertha II.
Altenberg (Kirchthurm) Sachsen.	50 45 58 N.	11 25 36 Ö.	0 45 42	Sächs. Karte.
Altenbruch Hannover.	53 49 33 N.	6 26 11 Ö.	0 25 45	Gauss. Hard. kl. Eph.
Altenburg (Schloss) Gr.-H. Hessen.	50 44 4 N.	6 56 32 Ö.	0 27 46	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Altenburg (Schlossth.) Sachsen-Altenburg.	50 59 4 N.	10 6 3 Ö.	0 40 24	Krit. Wegw. III.
Altendorf Mähren.	49 45 45 N.	15 18 9 Ö.	1 1 13	Hallaschka, Bautsch.
Altenesch (Thurm) Oldenburg.	53 7 45 N.	6 17 17 Ö.	0 25 9	Schrenk. Ann. 3 R. VII.
Altengaard Norwegen.	69 55 0 N.	20 44 0 Ö.	1 22 56	Holm. 1789. 327.
Altenhuntdorf (W. Giebelspitze des Thurms) Oldenburg.	53 11 30 N.	6 2 53 Ö.	0 24 12	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Altenoythe (Kirchthurm) Oldenburg.	53 1 57 N.	5 32 22 Ö.	0 22 9	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Altheimerhof Baiern.	48 55 10 N.	8 35 39 Ö.	0 34 23	Hertha II.
Altheimersberg Baiern.	48 55 1 N.	8 35 51 Ö.	0 34 23	Hertha II.
Altjauer (b. Jauer a. untern Sandberg) Preussen.	51 4 52 N.	13 50 12 Ö.	0 55 21	Jungnitz. Ann. IV.
Altkirck (Signal) Frankreich.	47 36 55 N.	4 54 33 Ö.	0 19 38	△ 1836.
Altnau Schweiz.	47 36 31 N.	6 55 21 Ö.	0 27 41	Eschmann.
Alto (Cap) Vereinigte Staaten.	44 49 0 N.	126 34 15 W.	8 26 17	Oltmanns.
Altötting (Nördl. Thurm d. Stiftskirche) Baiern.	48 13 34 N.	10 20 28 Ö.	0 41 22	B. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Altona (Armenkirchth.) Dänemark.	53° 32′ 52″ N.	7° 36′ 32″ Ö.	0h 30m 26s	Schumacher.
Altona (Hauptkirchth.) Dänemark.	53 32 56 N.	7 36 57 Ö.	0 30 28	Schumacher.
Altona (Observatorium) Dänemark.	53 32 45 N.	7 36 15 Ö.	0 30 25	Schumacher.
Altona (Rathhausthurm) Dänemark.	53 33 0 N.	7 37 8 Ö.	0 30 29	Schumacher.
Altopascio (Kirchthurm) Toscana.	43 49 4 N.	8 20 43 Ö.	0 33 23	Z_2 III. 162.
Altoubei Turkestan.	41 33 0 N.	65 58 30 Ö.	4 23 54	Endlicher.
Altstadt (Kirche) Sachsen.	51 2 55 N.	11 44 8 Ö.	0 46 57	Sächs. Karte.
Altstätten (Kirchthurm) Schweiz.	47 22 43 N.	7 12 23 Ö.	0 28 50	Eschmann.
Altwasser Mähren.	49 44 29 N.	15 14 19 Ö.	1 0 57	Hallaschka, Bautsch.
Aluchti (Stadt) Europ. Russland.	44 41 0 N.	32 5 40 Ö.	2 8 23	Gauttier, 1824.
Alupka (Flagge) Europ. Russland.	44 24 30 N.	31 43 36 Ö.	2 6 54	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Alvena (Berg; Gipfel) Griechenland.	37 29 26 N.	19 25 55 Ö.	1 17 44	Peytier, 1835.
Alvernia (Kirchthurm) Toscana.	43 42 39 N.	9 36 1 Ö.	0 38 24	Inghirami. Z_2 III.
Alvignanello (Kirche) Neapel.	41 11 31 N.	12 6 8 Ö.	0 48 25	Neap. △
Alvo (Berg) Insel Sardinien.	40 33 56 N.	7 18 41 Ö.	0 29 15	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Amak (Insel) Dänemark.	55 40 0 N.	10 28 0 Ö.	0 41 52	Bert. (L. A. Grandpré.)
Åmål Schweden.	59 3 29 N.	10 21 33 Ö.	0 41 26	Selander.
Amand (S.-) Frankreich.	46 43 17 N.	0 10 28 Ö.	0 0 42	△ 1844.
Amaratoor (Fort; Pagode) Hindostan.	12 55 23 N.	74 38 2 Ö.	4 58 32	As. Res. X. corr.
Amaro (Ponta S.-; Gipfel des Hügels) Brasilien.	23 58 16 S.	48 37 17 W.	3 14 29	Roussin. Givry. 1825.
Amassero Asiatische Türkei.	41 45 27 N.	30 1 0 Ö.	2 0 4	Gauttier, 1824. 322.
Amberg (Mariahilf bei; Kirchthurm) Baiern.	49 27 13 N.	9 32 8 Ö.	0 38 9	B. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Ambert Frankreich.	45° 33′ 4″ N.	1° 24′ 12″ Ö.	0h 5m 37s	△ 1845.
Amboa s. Kandabon.				
Amboige droog Hindostan.	13 23 37 N.	75 42 9 Ö.	5 2 49	As. Res. X. corr.
Amboina (Fort Victoria) Molukken.	3 41 41 S.	125 49 27 Ö.	8 23 18	D'Entrec. Dup. D'Urv.
Amboor droog Hindostan.	12 49 12 N.	76 24 49 Ö.	5 5 39	As. Res. X. corr.
Ambra (Cap) Madagascar.	11 57 30 S.	46 58 26 Ö.	3 7 54	Jehenne, 1845.
Ambukol Nubien.	18 4 31 N.	29 14 23 Ö.	1 56 58	Rüppell. Krit. Wegw. II.
Amburan (Vorgebirge) Asiatisches Russland.	40 35 45 N.	47 45 30 Ö.	3 11 2	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Ameerabad (Mündung d. Nullah) Hindostan.	23 55 31 N.	88 26 23 Ö.	5 53 46	R. Burrow. As. Res. IV.
Amelia Kirchenstaat.	42 33 32 N.	10 3 31 Ö.	0 40 14	Bert. A. G. E. III. 504.
Amerfort (Kirchthurm) Holland.	52 9 20 N.	3 3 9 Ö.	0 12 13	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Amertenhorn Schweiz.	46 26 2 N.	5 11 21 Ö.	0 20 45	Eschmann.
Amerting Baiern.	48 35 0 N.	8 9 4 Ö.	0 32 36	Hertha II.
Amess (Südspitze d. südlichsten Insel d. Gruppe Namoluk) Carolinen.	5 34 11 N.	150 56 6 Ö.	10 3 44	Litke. Krit. Wegw. V.
Amherst (Insel; N. Küste d. Eingangs) Brit. Amer.	47 14 28 N.	64 12 45 W.	4 16 51	Bayfield, 1843.
Amherst (Cap des Collegiums) Verein. Staaten.	42 22 13 N.	74 52 0 W.	4 59 28	Payne, 1843.
Amiens (Cathedrale) Frankreich.	49 53 43 N.	0 2 4 W.	0 0 8	P. 197.
Amla s. Ostrow.				
Ammerfeld Baiern.	48 48 42 N.	8 39 36 Ö.	0 34 38	Hertha II.
Amöneburg (Mitte des Thurmkn.) kur-Hess.	50 47 52 N.	6 35 0 Ö.	0 26 20	Gerling, corr.
Amoknaja (Meerbusen d. Insel) Aleut. Inseln.	54 8 0 N.	190 56 45 Ö.	12 43 47	Billings. Hertha, IX.
Amorgo (Gipfel i. Mittelp. d. Ins.) Griechenland.	36 50 40 N.	23 35 30 Ö.	1 34 22	Gauttier, 1823.
Amorgo-Pulo (Insel; Gipfel) Griechenland.	36 36 55 N.	23 22 19 Ö.	1 33 29	Gauttier, 1822.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Amoroso (Kirchthurm) Neapel.	41° 12′ 9″ N.	12° 7′ 30″ Ö.	0h 48m 30s	Neap. △
Amoy s. Hia men.				
Ampfing Baiern.	48 15 0 N.	10 7 50 Ö.	0 40 31	Hertha II.
Ampthill (Kirchthurm) England.	52 1 58 N.	2 49 36 W.	0 11 18	M. Ph. Tr. XL.
Amtschitka Aleutische Inseln.	50 49 0 N.	176 51 30 Ö.	11 47 26	Billings. Hertha IX.
Amtsfelden (Kirchthurm) Oesterreich.	48 12 37 N.	11 57 22 Ö.	0 47 49	Ö. △
Amsterdam (Westlicher Kirchthurm) Holland.	52 22 30 N.	2 32 54 Ö.	0 10 12	Krayenhoff.
Amsterdam (Insel; westl. Spitze) Indisch. Ocean.	37 47 46 S.	75 4 56 Ö.	5 0 20	D'Entrecasteaux, II. 56.
Ana (S.-) Neu-Granada.	5 7 0 N.	77 25 42 W.	5 9 43	Oltmanns.
Anacapri (Kuppel) Neapel.	40 33 13 N.	11 52 48 Ö.	0 47 31	Neap. △
Anachoreten (Inseln) Archip. Neubritannien.	0 54 0 S.	143 10 0 Ö.	9 32 40	D'Entrecasteaux, K. I. 7.
Anafi-Pulo od. Nanfi (Inseln; Gipfel der grössten) Griechenl.	36 16 0 N.	23 30 40 Ö.	1 34 3	Gauttier, 1823.
Anagni Kirchenstaat.	41 44 39 N.	10 48 39 Ö.	0 43 15	Krit. Wegw. I. corr.
Anaklia (Festung) AsiatischesRussland.	42 22 24 N.	39 11 24 Ö.	2 36 46	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Anamuzi (Vecchio) Asiatische Türkei.	36 0 50 N.	30 27 53 Ö.	2 1 52	Gauttier, 1821. 280. corr. 1836.
Anapa (Kirche d. Festung) AsiatischesRussland.	44 54 24 N.	34 58 32 Ö.	2 19 54	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Anastasio (S.-; Thurm) Neapel.	41 17 24 N.	11 0 21 Ö.	0 44 1	Neap. △
Anataxan (S. Östl. Spitze) Marianen.	16 9 14 N.	143 22 8 Ö.	9 33 29	Freycinet, corr. 1836.
Anatoliko (das südlichste Haus) Griechenland.	38 25 48 N.	19 1 8 Ö.	1 16 5	Peytier, 1835.
Ancenis Frankreich.	47 22 12 N.	3 30 50 W.	0 14 3	Bergh. Alman. 1840.
Anchiola (Preobraschenk. Kirche) Eur. Türkei.	42 33 25 N.	25 21 58 Ö.	1 41 28	Struve, Bull. sc. de St. P. II.
Anchitty droog Hindostan.	12 35 23 N.	75 35 12 Ö.	5 2 21	As. Res. X. corr.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
An chun fou Chines. Prov. Kouei-tcheou.	26° 12′ 0″ N.	103° 32′ 30″ Ö.	6h 54m 10s	Endlicher.
Ancomarca (in d. westl. Cordill.) Peru.	17 31 50 S.	72 8 0 W.	4 48 32	Pentland, 1837.
Ancona (Leuchtthurm) Kirchenstaat.	43 37 42 N.	11 10 11 Ö.	0 44 41	Port. Adriat.
Ancum (Thurm) Hannover.	52 32 40 N.	5 32 1 Ö.	0 22 8	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Andedjan Turkestan.	41 28 0 N.	69 33 30 Ö.	4 38 14	Endlicher.
Andelis (Petits) Frankreich.	49 14 34 N.	0 56 13 W.	0 3 45	△ 1839.
Andera (Cap) Griechenland.	38 51 0 N.	20 21 41 Ö.	1 21 27	Peytier, 1839.
Andover (Kirchthurm) England.	51 12 39 N.	3 48 43 W.	0 15 15	M. III. 374.
Andrate (Thurm b. Hause Bruneri) Sardinien.	45 31 40 N.	5 32 17 Ö.	0 22 9	Piemont. △ Ann. I.
Andravida (Ruine in d. Burg) Griechenland.	37 54 15 N.	18 56 2 Ö.	1 15 44	Peytier, 1835.
André (S.-; Kirchthurm) Illyrien.	46 24 30 N.	12 11 1 Ö.	0 48 44	Ö. △
André (S.-; Cap) Asiatische Türkei.	35 41 40 N.	32 15 8 Ö.	2 9 1	Gauttier.
Andrea (S.-; Cap) Toscana.	42 42 40 N.	7 49 50 Ö.	0 31 19	Gauttier, 1821.
Andrea (S.-; Scoglio. Signal) Dalmatien.	43 1 40 N.	13 25 15 Ö.	0 53 41	Port. Adriat.
Andrea (S.-) od. la Donzella (Scoglio. Signal) Dalmatien.	42 38 41 N.	15 36 58 Ö.	1 2 28	Port. Adriat.
Andrea del Pizzone (S.-; Kirchthurm) Neapel.	41 8 35 N.	11 41 59 Ö.	0 46 48	Neap. △
Andro (Insel. Gipfel) Griechenland.	37 50 8 N.	22 30 7 Ö.	1 30 0	Gauttier, 1823. 323.
Andrussa (westl. Thurm) Griechenland.	37 6 20 N.	19 36 25 Ö.	1 18 26	Peytier, 1835.
Andruvista (Kirchthurm) Griechenland.	36 54 4 N.	19 56 0 Ö.	1 19 44	Peytier, 1835.
Anegada de Fuera (südl. Spitze) Mexico.	19 12 12 N.	98 24 35 W.	6 33 38	Oltmanns.
Angeles (Puebla de los) Mexico.	19 0 15 N.	100 22 45 W.	6 41 31	Oltmanns.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Angellara (Thurm) Neapel.	40° 39′ 6″ N.	12° 28′ 23″ Ö.	0h 49m 54s	Neap. △
Angelo (S.-; Kirchthurm) Neapel.	39 56 26 N.	15 56 51 Ö.	1 3 47	Neap. △
Angelo al Gargano (S.-; Thurm) Neapel.	41 42 25 N.	13 36 48 Ö.	0 54 27	Neap. △
Angelo a tre Pizzi (S.-) Neapel.	40 38 49 N.	12 10 8 Ö.	0 48 41	Neap. △
Angelo – Castro (Gipfel nördlich der Burg) Griechenland.	37 44 45 N.	20 40 19 Ö.	1 22 41	Peytier, 1835.
Anger (Kirchthurm) Steyermark.	47 16 29 N.	13 21 23 Ö.	0 53 26	Ö. △
Angerburg Preussen.	54 12 3 N.	19 24 30 Ö.	1 17 38	Bert. (Schr. Ch.)
Angers (Cathedrale) Frankreich.	47 28 17 N.	2 53 34 W.	0 11 34	△ 1842.
Angoulême (Saint-Pierre) Frankreich.	45 39 0 N.	2 11 8 W.	0 8 45	P. 301 bis.
Angra – Pequena Süd – Africa.	26 38 24 S.	12 47 15 Ö.	0 51 9	Owen, corr. 1837.
Anguila (Insel. Östliche Spitze) Cuba.	23 28 0 N.	81 40 15 W.	5 26 41	Oltmanns.
Anguilla (West-Cap) Kleine Antillen.	18 14 30 N.	65 30 2 W.	4 22 0	Oltmanns.
Anguille (Cap) Britisches America.	47 55 0 N.	61 42 20 W.	4 6 49	Granchain, 1789. 331.
Angur (südliche Spitze) Archip. d. Pelewinseln.	6 54 45 N.	131 45 0 Ö.	8 47 0	D'Urville.
Anhatomirim (Fort) Brasilien.	27 25 30 S.	50 54 54 W.	3 23 40	Raper.
'An hoa hian Chin. Prov. Hou-nan.	28 13 12 N.	109 5 50 Ö.	7 16 23	Endlicher.
Anholt (Leuchtthurm) Dänemark.	56 44 17 N.	9 18 46 Ö.	0 37 15	Dän. Karte. 1840.
Anjenga (Flaggenstange) Hindostan.	8 39 54 N.	74 24 36 Ö.	4 57 38	Raper.
Aniwa (Cap) Insel Tarrakaï.	46 2 20 N.	141 9 56 Ö.	9 24 40	Krusenstern, II. 406.
Ankerstein (westl. Thurm d. Schlosses) Steyerm.	46 22 23 N.	13 40 11 Ö.	0 54 41	Ö. △
'An khing fou' Chin. Prov. 'An-hoei.	30 37 10 N.	114 44 13 Ö.	7 38 57	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Ankisgherry droog Hindostan.	12° 40′ 27″ N.	75° 45′ 54″ Ö.	5h 3m 4s	As. Res. X. corr.
Ankistri (Kloster) Griechenland.	37 42 30 N.	21 0 44 Ö.	1 24 3	Peytier, 1835.
An lo fou Chin. Prov. Hou-pe.	31 12 0 N.	109 11 58 Ö.	7 16 48	Endlicher.
An loung tchin Chin. Prov. Kouei-tcheou.	25 3 36 N.	103 12 10 Ö.	6 52 49	Endlicher.
Anna (S.-; Kirche) Böhmen.	50 4 17 N.	9 58 58 Ö.	0 39 56	Ö. △
Anna (S.-; zwei fixe Feuer) England.	51 40 59 N.	7 29 43 W.	0 29 59	M. III. 374.
Anna (S.-; N. Ö. Spitze der Insel) Brasilien.	2 14 44 S.	45 58 41 W.	3 3 55	Roussin. Givry, 1830.
Anna (S.-; Inseln. Gipfel d. grössten) Brasilien.	22 25 0 S.	44 6 37 W.	2 56 26	Roussin. Givry, 1825.
Annaberg (Anna-Kirche) Sachsen.	50 34 55 N.	10 40 5 Ö.	0 42 40	Sächs. Karte.
Annan (Kirchthurm) Schottland.	54 59 23 N.	5 35 9 W.	0 22 21	M. III. 374.
Annantapoor (Fort) Hindostan.	14 40 58 N.	75 19 27 Ö.	5 1 18	As. Res. XIII.
Annantapooram (Hügel. Pagode) Hindostan.	16 11 54 N.	75 33 52 Ö.	5 2 15	As. Res. XIII.
Annicul (Fort. Pagode) Hindostan.	12 42 37 N.	75 24 35 Ö.	5 1 38	As. Res. XIII.
Annobon (Schildkröten-Eiland) Guinea.	1 24 18 S.	3 17 48 Ö.	0 13 11	Boteler, 1836.
Año Nuevo (Pundal del-) Mexico.	37 9 15 N.	124 43 53 W.	8 18 56	Oltmanns.
Anouda Heil. Geist-Archipel.	11 37 12 S.	167 27 10 Ö.	11 9 49	D'Urville.
'An phing tcheou Chin. Prov. Kouang-si.	22 43 12 N.	104 28 30 Ö.	6 57 54	Endlicher.
Ansbach (Pfarrthurm) Baiern.	49 18 13 N.	8 14 8 Ö.	0 32 57	B. △.
An so hian Chin. Prov. Pe-tchi-li.	39 2 10 N.	113 26 30 Ö.	7 33 46	Endlicher.
Anstruther (westlicher Kirchthurm) England.	56 13 33 N.	5 2 1 W.	0 20 8	M. III. 374.
Anthémoz Schweiz.	46 9 53 N.	4 33 25 Ö.	0 18 14	Eschmann.
Anthony (S.-; Spitze) England.	50 8 34 N.	7 19 55 W.	0 29 20	M. II. 113.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Antibes (Fahal. Glanzfeuer) Frankreich.	43° 35′ 9″ N.	4° 47′ 31″ Ö.	0h 19m 10s	△ Côtes de France, 1845.
Anticoli (Meierhof) Neapel.	41 14 14 N.	11 30 48 Ö.	0 46 3	Neap. △
Anticosti (östl. Spitze) Britisches America.	49 8 25 N.	64 3 23 W.	4 16 14	Bayfield, 1843.
Anticosti (westl. Spitze) Britisches America.	49 52 20 N.	66 55 32 W.	4 27 42	Bayfield, 1843.
Antigoa (Fort James) Kleine Antillen.	17 8 0 N.	64 12 30 W.	4 16 50	Zahrtmann, 1839.
Anti-Milo (Insel. Gipfel) Griechenland.	36 47 42 N.	21 54 18 Ö.	1 27 37	Gauttier, 1822.
Antipaxo (Insel) Ionische Inseln.	39 8 35 N.	17 55 25 Ö.	1 11 42	Port. Adriat.
Antipoden Neu-Seeland.	49 40 0 S.	177 19 36 Ö.	11 49 18	K. I. 24.
Antivari (westl. Landspitze) Europ. Türkei.	42 2 17 N.	16 46 10 Ö.	1 7 5	Port. Adriat.
Antonio (S.-; Cap) Spanien.	38 49 50 N.	2 12 7 W.	0 8 48	Tofino.
Antonio (S.-; Cap. N.W. Spitze) Cuba.	21 55 0 N.	87 17 22 W.	5 49 10	Oltmanns.
Antonio (S.-) Venezuela.	10 10 0 N.	66 19 6 W.	4 25 16	Oltmanns.
Antonio (südliches Cap. Fanal) Brasilien.	13 0 44 S.	40 51 51 W.	2 43 27	Roussin. Givry, 1825. 343.
Antonio (S.-; Cap) Rio de la Plata.	36 19 36 S.	59 7 30 W.	3 56 30	Barral (Ann. mar. 1832.)
'An toung wei Chin. Prov. Chantoung.	35 8 20 N.	117 30 0 Ö.	7 50 0	Endlicher.
Antova Sardinien.	44 34 51 N.	6 50 24 Ö.	0 27 22	Zach. Lind. II.
Antscha Asiatisches Russland.	61 0 59 N.	136 19 26 Ö.	9 5 18	Erman. II. 2.
Antwerpen (Kirchth. zu Uns. lieb Frauen) Belg.	51 13 14 N.	2 3 55 Ö.	0 8 16	Krayenhoff.
Anziferova (Dorf) Asiatisches Russland.	59 8 24 N.	89 19 5 Ö.	5 57 16	Hansteen. S. VIII. corr.
'Ao chan wei Chin. Prov. Chantoung.	36 20 24 N.	118 42 0 Ö.	7 54 48	Endlicher.
Aor (Pulo) Hinterindien.	2 29 30 N.	102 14 6 Ö.	6 48 56	Horsburgh II. 287.
Aoura (südliche Spitze) Carolinen.	6 38 10 N.	157 29 0 Ö.	10 29 56	Duperrey.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Apanokhrepa (Mänalius, Gipfel des Berges) Griechenland,	37° 32′ 43″ N.	19° 59′ 9″ Ö.	1h 19m 57s	Peytier, 1835.
Apen (Glockenthurm) Oldenburg.	53 13 11 N.	5 28 13 Ö.	0 21 53	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Apenrade Dänemark.	55 2 46 N.	7 4 48 Ö.	0 28 19	Dän. Karte 1840.
Apiai Neu-Granada.	4 2 54 N.	76 24 18 W.	5 5 37	Oltmanns I. 1.
Apo (Posthaus in der Cordillera) Peru.	16 12 0 S.	73 54 0 W.	4 55 36	Pentland 1837.
Apollens-Berg Preussen.	51 53 12 N.	10 12 12 Ö.	0 40 49	Hertha II.
Apollensdorf (Kirchthurm) Preussen.	51 52 37 N.	10 12 30 Ö.	0 40 50	Hertha II.
Apollinara (S.-; Kirchthurm) Neapel.	41 24 4 N.	11 29 37 Ö.	0 45 58	Neap. △
Appenzell Schweiz.	47 19 43 N.	7 4 0 Ö.	0 28 16	Bert. (Weiss. Ch.)
Appledore (Kirchthurm) England.	51 1 47 N.	1 33 2 W.	0 6 12	M. Ph. Tr. LXXXVII.
Apples Frankreich.	47 32 46 N.	4 5 1 Ö.	0 16 20	Eschmann.
Apscheron (die drei Thürme) Asiat. Russl.	40 23 45 N.	48 4 30 Ö.	3 12 18	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Apt Frankreich.	43 52 29 N.	3 3 37 Ö.	0 12 14	Bergh. Alman. 1840.
Apuré (Mündung des Flusses) Venezuela.	7 36 23 N.	69 7 30 W.	4 36 30	Oltmanns.
Aqua-Negra Oesterr. Italien.	45 9 27 N.	8 5 24 Ö.	0 32 22	△ Ing. géogr. 1837.
Aquapendente Kirchenstaat.	42 45 23 N.	9 28 49 Ö.	0 37 55	Bert. (A. G. E. III. 504.)
Aquila (Gletscher) Schweiz.	46 26 20 N.	6 41 47 Ö.	0 26 47	△ Ing. géogr. 1837.
Aquilea (Kirchthurm) Illyrien.	45 45 57 N.	11 2 5 Ö.	0 44 8	Port. Adriat.
Arabat (Festung. Östl. Bastei) Eur. Russland.	45 17 53 N.	33 9 24 Ö.	2 12 38	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Aracaty (Gipfel) Brasilien.	4 42 10 S.	40 15 5 W.	2 41 0	Roussin.Givry, 1830.
Arago (Bai. N. W. Theil) Molukken.	0 3 10 S.	128 3 55 Ö.	8 32 16	Duperrey, 1830.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Araïche oder Larasche Marocco.	35° 12′ 50″ N.	8° 29′ 24″ W.	0h 33m 58s	Washington, 1836.
Araktscheff Pomotu-Inseln.	15 51 0 S.	143 12 20 W.	9 32 49	Bellingshausen. Dup.
Aranda de Douero. Spanien.	41 40 12 N.	6 0 57 W.	0 24 4	1836.
Aranjuez Spanien.	40 2 30 N.	5 56 15 W.	0 23 45	Espinosa I. 138.
Ararat (vordere Spitze d. grossen) Asiat. Russl.	39 42 24 N.	41 57 30 Ö.	2 47 50	Parrot.
Ararat (hintere Spitze d. grossen) Asiat. Russl.	39 42 22 N.	41 57 15 Ö.	2 47 49	Parrot.
Ararat (Spitze d. kleinen) Asiat. Russland.	39 39 11 N.	42 4 12 Ö.	2 48 17	Parrot.
Aratouchi Chin. Prov. Kachghar.	39 36 0 N.	72 0 30 Ö.	4 48 2	Endlicher.
Arau Schweiz.	47 23 31 N.	5 38 45 Ö.	0 22 35	Bert. (Hasler. A.G.E.I.245. M.C.I.110.)
Araya (Saline) Venezuela.	10 42 0 N.	66 31 54 W.	4 26 8	Oltmanns.
Aràŷ-Abou el Bahreyn (nahe bei der Quelle) Sahara.	28 54 31 N.	24 33 0 Ö.	1 38 12	Letorzec Krit. Wegw. I.
Arbe (Thurm der Domkirche) Dalmatien.	44 45 21 N.	12 25 29 Ö.	0 49 42	Ö. △
Arbesbach (altes ruin. Schloss) Oesterreich.	48 29 44 N.	12 37 37 Ö.	0 50 30	Ö. △
Arboga Schweden.	59 23 44 N.	13 30 31 Ö.	0 54 2	Selander.
Arcachon (Leuchtthurm. Fixes Feuer) Frankr.	44 38 43 N.	3 35 15 W.	0 14 21	1846.
Arcadins (die nördlichste) Haïti.	18 47 35 N.	75 3 41 W.	5 0 15	Oltmanns I.
Arci (Berg. Gipfel Trebina) Ins. Sardinien.	39 46 22 N.	6 25 3 Ö.	0 25 40	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Arcis-sur-Aube Frankreich.	48 32 14 N.	1 48 21 Ö.	0 7 13	△ 1837.
Arcole. Oesterr. Italien.	45 21 9 N.	8 56 30 Ö.	0 35 46	△ Ing. géogr. 1837.
Arcot (Fort. Haus Nabob's) Hindostan.	12 54 14 N.	77 2 0 Ö.	5 8 8	As. Res. X. corr.
Ardagan (gewesenes Karavansarai in d. Festung) Asiat. Türkei.	41 7 16 N.	40 28 2 Ö.	2 41 52	Struve Bull. sc. d. St. Petersb. II.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Ardatov am Alatyr (Cathedrale d. Dreifaltigkeit) Europ. Russland.	54° 50′ 49″ N.	43° 54′ 0″ Ö.	2h 55m 36s	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Ardea (Stadt) Kirchenstaat.	41 37 40 N.	10 10 25 Ö.	0 40 42	Gauttier, 1821.
Ardler (Cap) Asiat. Russland.	43 22 55 N.	37 36 0 Ö.	2 30 24	Gauttier, 1824.
Arendal. Norwegen.	58 27 0 N.	6 30 10 Ö.	0 26 1	1813.
Arendsee (Klutthurm) Preussen.	52 52 57 N.	9 8 36 Ö.	0 36 34	Stöpel. B. 1826.
Arensburg Eur. Russland.	58 15 10 N.	20 7 15 Ö.	1 20 29	Grischow. B. ph.m.St.P.I.
Arequipa Peru.	16 23 58 S.	74 14 12 W.	4 56 57	Oltmanns. I. 1.
Arezzo (Kirchth. d. Landdechanei) Toscana.	43 28 6 N.	9 33 12 Ö.	0 38 13	Inghirami Z_2 II.
Argelez Frankreich.	42 52 55 N.	2 27 30 W.	0 9 50	Bergh. Alman. 1840.
Argentan Frankreich.	48 44 43 N.	2 21 24 W.	0 9 26	△ 1839.
Argentaro (Cap) Toscana.	42 23 25 N.	8 50 0 Ö.	0 35 20	Tranchot 1793. 344. corr.
Argentiera (Insel) Griechenland.	36 49 20 N.	22 13 8 Ö.	1 28 53	Gauttier, 1823.
Arget Baiern.	47 56 34 N.	9 18 10 Ö.	0 37 13	Hertha II.
Argos (N. W. Ecke. Larissa) Griechenland.	37 38 9 N.	20 22 49 Ö.	1 21 31	Peytier, 1835. 72.
Argunskog Asiat. Russland.	51 37 0 N.	117 20 13 Ö.	7 49 21	Fuss. S. XI.
Arguy (Dorf) Nubien.	21 57 49 N.	28 58 6 Ö.	1 55 52	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Arholma (Bake) Schweden.	59 50 57 N.	16 46 35 Ö.	1 7 6	Selander.
Ariano (Telegraph) Neapel.	41 9 13 N.	12 45 28 Ö.	0 51 2	Neap. △
Ariano (grösserer Kirchthurm) Oesterr. Italien.	44 56 41 N.	9 47 17 Ö.	0 39 9	Port. Adriat.
Arica Peru.	18 28 5 S.	72 44 9 W.	4 50 57	Fitzroy, 1842.
Aricia (Kreuz a. d. Kuppel d. Kirche) Kirchenstaat.	41 43 14 N.	10 19 56 Ö.	0 41 20	Krit. Wegw. I. corr.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Arienzo (Kirchthurm S.-Felice) Neapel.	41° 0′ 40″ N.	12° 8′ 58″ Ö.	0h 48m 36s	Neap. △
Arispe Mexican. Bundesstaat.	30 36 0 N.	111 18 30 W.	7 25 14	Oltmanns.
Arkadia (höchste Thurmspitze der Citadelle) Griechenland.	37 14 49 N.	19 20 37 Ö.	1 17 22	Peytier, 1835.
Arkava (Stadt) Asiat. Türkei.	41 23 0 N.	38 56 30 Ö.	2 35 46	Gauttier, 1824.
Arkhanguelsk (Cathedr. d. Dreifaltigkeit) Eur. Russland.	64 32 8 N.	38 13 32 Ö.	2 32 54	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Arkona (Leuchtthurm) Preussen.	54 40 54 N.	11 5 51 Ö.	0 44 23	Preuss. See-Atlas. 1845.
Arles (Cathedrale) Frankreich.	43 40 18 N.	2 17 23 Ö.	0 9 10	Z_2 III. 543.
Armagh (Observat.) Irland.	54 21 13 N.	8 59 15 W.	0 35 57	Naut. Alm.
Armyros (Haus d. Capitanaki) Griechenland.	36 59 30 N.	19 49 15 Ö.	1 19 17	Peytier, 1835.
Arnagherry (Pagode a. d. Felsen) Hindostan.	11 15 17 N.	75 37 59 Ö.	5 2 32	As. Res. XIII.
Arneburg (Klutthurm) Preussen.	52 40 35 N.	9 40 30 Ö.	0 38 42	Stöpel.B.1826.
Arnee (Monument im Fort) Hindostan.	12 40 19 N.	76 58 59 Ö.	5 7 56	As. Res. X. corr.
Arnheim Holland.	51 58 46 N.	3 34 30 Ö.	0 14 18	Krayenhoff.
Arnheim (Cap) Neuholland.	12 19 0 S.	134 40 36 Ö.	8 58 42	Flinders II. 220.
Arnsfeld (Kirche) Sachsen.	50 34 44 N.	10 46 58 Ö.	0 43 8	Sächs. Karte.
Arnstadt (Wirthshaus zum Greif) Fürstenth. Schwarzb.	50 49 57 N.	8 37 15 Ö.	0 34 29	Bert. (G. H. C. für 1802)
Arona (S.- Carl) Sardinien.	45 45 57 N.	6 12 43 Ö.	0 24 51	Oriani Z_2 III. 163.
Arque Bolivia.	17 44 50 S.	68 21 0 W.	4 33 24	Pentland, 1837.
Arrakerraebetta Hindostan.	15 24 38 N.	74 54 14 Ö.	4 59 37	As. Res. XIII.
Arran (Insel. Leuchtthurm. Drehfeuer) Schottland.	53 6 0 N.	12 2 24 W.	0 48 10	Nidal, 1837.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Arras (Wachtthurm) Frankreich.	50° 17′ 31″ N.	0° 26′ 26″ Ö.	0h 1m 46s	P. 495.
Arsanamalli Hindostan.	11 12 12 N.	75 14 33 Ö.	5 0 58	As. Res. XIII.
Arsentschewa Asiat. Russland.	51 16 42 N.	104 35 25 Ö.	6 58 22	Erman. II. 2.
Arsines (Spitze. Hautes Alpes) Frankreich.	44 55 20 N.	4 1 24 Ö.	0 16 6	P. 548.
Arsinoe (Ruinen von) Tripoli.	32 34 30 N.	18 11 50 Ö.	1 12 47	Gautier, 1821.
Artstädten (Kirchthurm) Oesterreich.	48 6 45 N.	12 52 10 Ö.	0 51 29	Ö. △
Artemisius s. Malevo.				
Arthur's Insel Carolinen-Archipel.	11 39 40 N.	159 54 36 Ö.	10 39 38	Litke. Krit. Wegw. V.
Artimino (Villa Bartolommei) Toscana.	43 47 9 N.	8 42 52 Ö.	0 34 51	Inghirami.
Arvoredo (Insel. Gipfel) Brasilien.	27 16 47 S.	50 49 15 W.	3 23 17	Roussin. Givry, 1825.
Arzew (Fort) Algier.	35 51 39 N.	2 37 21 W.	0 10 29	Bérard, 1837.
Arzobispo (Gruppe) Magellanarchipel.	27 5 35 N.	139 51 16 Ö.	9 19 25	Beechey, 1835. 102.
Arzrum s. Erzerum.				
Asaph (S.-; Cathedrale) England.	53 15 28 N.	5 46 8 W.	0 23 5	M. III. 374.
Asbach (Kirchthurm) Oesterreich.	48 4 28 N.	12 25 12 Ö.	0 49 41	Ö. △
Ascalon (Ruinen) Asiat. Türkei.	31 39 0 N.	32 10 38 Ö.	2 8 43	Gautlier, 1821. corr.
Ascensao s. Trinidad.				
Ascension (Berg de la Croix) Atlant. Ocean.	7 55 29 S.	16 43 44 W.	1 6 55	Sabine, 1837.
Ascensione (Monte dell'-; Signal) Kirchenstaat.	42 55 22 N.	11 13 3 Ö.	0 44 52	Neap. △
Aschaffenburg (Pfarrthurm) Baiern.	49 58 28 N.	6 48 26 Ö.	0 27 14	B. △
Aschaffenburg (Schloss) Baiern.	49 58 42 N.	6 48 43 Ö.	0 27 15	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Aschendorf (Kirchthurm) Hannover.	53 3 10 N.	4 59 53 Ö.	0 20 0	Krayenhoff. A, G. E. IX.
Aschreff (Stadt) Persien.	36 41 45 N.	51 13 20 Ö.	3 24 53	Kolotkin. Krit, Wegw. I.
Asciano (Probstei) Toscana.	43 14 17 N.	9 13 51 Ö.	0 36 35	Inghirami Z_2 III.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Ascot Hindostan.	29° 45′ 18″ N.	77° 58′ 51″ Ö.	5h 11m 55s	Webb. As. Res. XIII.
Ashford (Kirchthurm) England.	51 8 56 N.	1 28 6 W.	0 5 52	M. Ph. Tr. LXXXVII.
Asia (Mitte) Neu-Guinea.	0 57 45 N.	128 47 15 Ö.	8 35 9	D'Urville.
Asinalunga (Probstei) Toscana.	43 12 59 N.	9 24 24 Ö.	0 37 38	Inghirami. Z_2 III.
Asinara(Insel.Punta della Romunica)Ins. Sardin.	41 5 49 N.	5 57 47 Ö.	0 23 51	De la Marmora. Ann. 3.R.IX.
Askersund Schweden.	58 52 57 N.	12 34 8 Ö.	0 50 17	Selander.
Asköe (Kirche) Dänemark.	54 54 17 N.	9 9 16 Ö.	0 36 37	Dän. Karte, 1840.
Asperen Holland.	51 52 52 N.	2 46 35 Ö.	0 11 6	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Aspö (Seemarke) Schweden.	56 4 56 N.	13 11 59 Ö.	0 52 48	Selander.
Aspoë Norwegen.	61 13 20 N.	2 25 40 Ö.	0 9 43	1813.
Assenede (Kirchthurm) Belgien.	51 13 41 N.	1 25 4 Ö.	0 5 40	Krayenhoff.
Assens (Kirche) Dänemark.	55 16 7 N.	7 33 23 Ö.	0 30 14	Dän. Karte, 1840.
Assise Kirchenstaat.	43 4 22 N.	10 14 24 Ö.	0 40 58	Boscowich Z_1 I. 526. corr.
Assuan s. Syene.				
Assumption (Insel. Pik) Marianen.	19 40 53 N.	143 6 54 Ö.	9 32 28	Beechey.
Assur (N. von der Ruine) Nubien.	16 56 55 N.	31 34 5 Ö.	2 6 16	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Asten (Kirchthurm) Baiern.	48 5 56 N.	10 23 24 Ö.	0 41 34	Ö. △
Astrabad (Stadt) Persien.	36 48 45 N.	52 11 30 Ö.	3 28 46	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Astrakhan (Cathedrale d. Himmelf.M.)Eur.Russl.	46 20 53 N.	45 45 0 Ö.	3 3 0	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Astrolabe (Bucht) BaiTasman.Neu-Seel.	40 58 22 S.	170 45 30 Ö.	11 23 2	D'Urville.
Astros (einzelner Thurm östl. von) Griechenl.	37 25 13 N.	20 26 3 Ö.	1 21 44	Peytier, 1835.
Atcherawauk (Hügel u. Pagode) Hindostan.	12 24 14 N.	77 30 34 Ö.	5 10 2	As. Res. X. corr.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Atchuiev Eur. Russland.	45° 42′ 38″ N.	35° 27′ 15″ Ö.	2h 21m 49s	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Atens (Kirchthurm) Oldenburg.	53 29 50 N.	6 8 6 Ö.	0 24 32	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Ath Belgien.	50 42 17 N.	1 26 17 Ö.	0 5 45	Cassini, 1789. 326.
Athen (Parthenon) Griechenland.	37 58 8 N.	21 23 30 Ö.	1 25 34	Peytier, 1835. 72.
Atico (ö. Bucht) Peru.	16 13 30 S.	76 5 39 W.	5 4 23	Fitzroy, 1842.
Atina (Belvedere) Neapel.	41 37 11 N.	11 27 47 Ö.	0 45 51	Neap. △
Atlantique Carolinen-Archipel.	1 7 0 N.	162 40 0 Ö.	10 50 40	Gardner. Dup.
Atri (Kirchthurm) Neapel.	42 34 49 N.	11 38 30 Ö.	0 46 34	Neap. △
Atsikolo(höchstesHaus d. DorfsGortys)Griechenl.	37 31 36 N.	19 41 30 Ö.	1 18 46	Peytier, 1835.
Attel Baiern.	48 1 19 N.	9 51 17 Ö.	0 39 25	Hertha II.
Atures Venezuela.	5 37 34 N.	70 19 21 W.	4 41 17	Oltmanns.
Atwoods Bay s. Samana.				
Atzberg (Stein) Kur-Hessen.	50 24 30 N.	6 58 29 Ö.	0 27 54	Gerling, corr.
Aubin (s.-) Schweiz.	46 53 50 N.	4 37 28 Ö.	0 18 30	Eschmann.
Aubin du Cormier Frankreich.	48 15 41 N.	3 44 7 W.	0 14 56	△ 1841.
Aubing Baiern.	48 9 21 N.	9 5 36 Ö.	0 36 22	Hertha II.
Aubrig (Grosser-) Schweiz.	47 6 43 N.	6 32 48 Ö.	0 26 11	Eschmann.
Aubrig (Kleiner-, westl. Spitze) Schweiz.	47 6 29 N.	6 31 36 Ö.	0 26 6	Eschmann.
Aubusson Frankreich.	45 57 22 N.	0 10 3 W.	0 0 40	△ 1845.
Auch Frankreich.	43 38 39 N.	1 45 4 W.	0 7 0	Bergh. Alman. 1840.
Auerbach (Kirchthurm) Sachsen.	50 30 44 N.	10 3 40 Ö.	0 40 15	Krit.Wegw.III.
Auerberg Baiern.	47 44 30 N.	8 14 0 Ö.	0 32 56	Hertha II.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Auernheim Baiern.	48° 57′ 30″ N.	8° 29′ 29″ Ö.	0h 33m 58s	Hertha II.
Aufkirchen. Baiern.	48 18 0 N.	9 32 14 Ö.	0 38 9	Hertha II.
Aufkirchen bei Erding. Baiern.	48 18 25 N.	9 31 39 Ö.	0 38 7	Hertha II.
Aufkirchen (am Würmsee) Baiern.	47 57 24 N.	9 1 38 Ö.	0 36 7	Hertha II.
Augezd Böhmen.	50 14 13 N.	13 52 59 Ö.	0 55 32	Hallaschka. Reichenau.
Augsburg (S.-Ulrichsthurm) Baiern.	48 21 42 N.	8 33 53 Ö.	0 34 16	B. △
Augstbord Schweiz.	46 14 8 N.	5 27 35 Ö.	0 21 50	Eschmann.
Augstmatthorn Schweiz.	46 44 8 N.	5 35 7 Ö.	0 22 21	Eschmann.
Augusta (Leuchtthurm) Sicilien.	37 12 50 N.	12 54 0 Ö.	0 51 36	Smyth, 1835.
Augustin (S.-) Neu-Granada	1 54 6 N.	78 29 12 W.	5 13 57	Oltmanns.
Augustin (S.-; Bai) Madagascar.	23 35 24 S.	41 20 6 Ö.	2 45 20	Owen.
Augustin (S.-) Carolinen.	7 24 0 N.	153 35 0 Ö.	10 14 20	Duperrey. Karte.
Augustin (S.-; Inseln. Die N. W.) Lord Mulgrave-Arch.	5 39 8 S.	173 45 50 Ö.	11 35 3	Duperrey.
Augustin de las Cuevas (S.-)Mexic.Bundesst.	19 18 37 N.	101 27 12 W.	6 45 49	Oltmanns.
Augustowa Russ. Polen.	53 49 30 N.	20 38 40 Ö.	1 22 35	Textor, Hertha IX.
Augustusburg (Schloss. Glockenth.) Sachsen.	50 48 52 N.	10 45 44 Ö.	0 43 3	Sächs. Karte.
Aukland (N. W. Spitze) Neu-Seeland.	50 31 0 S.	163 43 36 Ö.	10 54 54	K. I. 10.
Auma (Kirchtthurm) Sachsen-Weimar.	50 42 16 N.	9 34 9 Ö.	0 38 17	Krit.Wegw.III.
Aumont Schweiz.	46 47 22 N.	4 31 21 Ö.	0 18 5	Eschmann.
Aunaepaurae Hindostan.	8 16 53 N.	74 57 31 Ö.	4 59 50	As. Res. XIII.
Aur Lord Mulgrave-Arch.	8 18 40 N.	168 51 40 Ö.	11 15 27	Kotzebue. Dup.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Aurich (Glockenthurm) Hannover.	53° 28′ 12″ N.	5° 7′ 7″ Ö.	0h 20m 28s	Gauss. Hard. kl. Eph.
Aurillac Frankreich.	44 55 41 N.	0 6 22 Ö.	0 0 25	Coraboeuf. 1846. 103.
Aurupig Carolinen-Archipel.	6 34 0 N.	140 48 0 Ö.	9 23 12	Duperrey. Karte.
Austerlitz (Kirchthurm) Mähren.	49 9 25 N.	14 32 36 Ö.	0 58 10	Ö. △
Autun (Cathedrale) Frankreich.	46 56 43 N.	1 57 47 Ö.	0 7 51	△ 1842.
Auvulcondah Hindostan.	13 7 40 N.	76 55 3 Ö.	5 7 40	As. Res. X. corr.
Auxerre (Cathedrale) Frankreich.	47 47 54 N.	1 14 10 Ö.	0 4 57	△ 1839.
Auxonne Frankreich.	47 11 39 N.	3 3 8 Ö.	0 12 13	P. 254.
A-Vache od. Vache (Ins. ö. Spitze) Haïti.	18 2 53 N.	75 59 24 W.	5 3 58	Puységur. Ollm. I. 366.
Avallon Frankreich.	47 29 12 N.	1 34 17 Ö.	0 6 17	△ 1839.
Aveiro (die Stadt) Portugal.	40 38 24 N.	10 58 9 W.	0 43 53	Franzini.
Aveiro (neuer Schlagb.) Portugal.	40 38 36 N.	11 3 21 W.	0 44 13	Franzini.
Avella (Berg. Signal) Neapel.	40 58 34 N.	12 21 8 Ö.	0 49 25	Neap. △
Avella (Castell) Neapel.	40 58 5 N.	12 15 21 Ö.	0 49 1	Neap. △
Avellino (Kirchthurm) Neapel.	40 54 53 N.	12 27 37 Ö.	0 49 50	Neap. △
Avenches Schweiz.	46 51 49 N.	4 42 17 Ö.	0 18 49	Eschmann.
Avernakõe (Kirche) Dänemark.	55 11 35 N.	7 55 30 Ö.	0 31 42	Dän. Karte. 1840.
Aversa (Telegraph) Neapel.	40 58 33 N.	11 51 57 Ö.	0 47 28	Neap. △
Aves (Insel) Kleine Antillen.	15 40 33 N.	66 0 15 W.	4 24 1	1839.
Avesnes Frankreich.	50 7 22 N.	1 35 47 Ö.	0 6 23	Flle. Rocroy.
Avesta Schweden.	60 8 59 N.	13 50 38 Ö.	0 55 23	Selander.
Avignon Frankreich.	43 57 8 N.	2 28 15 Ö.	0 9 53	Bergh. Alm. 1840.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Avlona s. Valona. Avola Tonnara Sicilien.	36° 55′ 10″ N.	12° 48′ 50″ Ö.	0h 51m 15s	Smyth, 1835.
Avranches (Telegraph) Frankreich.	48 41 6 N.	3 42 1 W.	0 14 48	△ 1840.
Avry Schweiz.	46 47 10 N.	4 43 59 Ö.	0 18 56	Eschmann.
Avulli Schweiz.	46 10 8 N.	3 39 37 Ö.	0 14 38	Mallet. Z_1 I. 110. corr.
Awanäs (der Holzstoss) Schweden.	57 57 22 N.	17 2 30 Ö.	1 8 10	Klint.
Axien (Kirchthurm) Preussen.	51 42 8 N.	10 33 15 Ö.	0 42 13	Hertha II.
Ayavaca Ecuador.	4 37 56 S.	82 1 19 W.	5 28 5	Oltmanns.
Aylesbury (Thurmspitze) England.	51 49 19 N.	3 10 42 W.	0 12 43	M. Ph. Tr. XC.
Ayn-Ouara (nahe bei der Quelle) Sahara.	29 58 50 N.	26 46 8 Ö.	1 47 5	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Ayr (Kirchthurm) Schottland.	55 28 12 N.	6 59 54 W.	0 28 0	Raper.
Ayre-Point(Leuchtth.Ins. Man. Rothes u. blaues Drehfeuer.) England.	54 26 0 N.	6 45 0 W.	0 27 0	1836.
Azov (Kirche) Eur. Russland.	47 6 48 N.	37 4 54 Ö.	2 28 20	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Baagöe (Leuchtthurm) Dänemark.	55 17 42 N.	7 27 40 Ö.	0 29 51	Dän. Karte. 1840.
Baba (Gipfel der Insel) Asiatische Türkei.	36 38 40 N.	26 18 15 Ö.	1 45 13	Gauttier, 1823.
Baba (Cap) Asiatische Türkei.	41 20 54 N.	29 6 8 Ö.	1 56 25	Gauttier, 1824.
Babadah (Minaret) Europäische Türkei.	44 53 40 N.	26 24 2 Ö.	1 45 36	Struve Bull.sc. d.S.Petersb.II.
Babelthuap (östl.Spitze) Arch. d.Pelewinseln.	7 31 30 N.	132 13 0 Ö.	8 48 52	D'Urville.
Baby (Insel. S. Spitze.) Kl. Sunda Inseln.	8 9 6 S.	123 20 48 Ö.	8 13 23	Duperrey, 1830.
Babocsa (Pfarrkirchth.) Ungarn.	46 2 23 N.	15 0 51 Ö.	1 0 3	Ö. △
Backnang (Stadtkirchth.) Würtemberg.	48 56 47 N.	7 5 42 Ö.	0 28 23	Memminger.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Bacolo (Kirchthurm) Neapel.	40° 47′ 52″ N.	11° 44′ 39″ Ö.	0h 46m 59s	Neap. △
Bács (Pfarrthurm) Ungarn.	45 23 38 N.	16 53 42 Ö.	1 7 35	Ö. △
Badacsony (Berg) Ungarn.	46 48 14 N.	15 9 48 Ö.	1 0 39	Ö. △
Badbergen (Kirchthurm) Hannover.	52 38 7 N.	5 38 45 Ö.	0 22 35	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Baden (Augustinerthurm) Oesterreich.	48 0 29 N.	13 54 15 Ö.	0 55 37	Matt. B. 1812.
Baden (Schloss) Baden.	48 46 34 N.	5 54 43 Ö.	0 23 39	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Bader Bellagul Hindostan.	15 52 24 N.	75 0 49 Ö.	5 0 3	As. Res. XIII.
Badillas Neu-Granada.	8 1 0 N.	76 18 16 W.	5 5 13	Oltmanns.
Bäckaskog Schweden.	56 5 11 N.	12 0 52 Ö.	0 48 3	Selander.
Baekul (Fort) Hindostan.	12 23 32 N.	72 43 29 Ö.	4 50 54	As. Res. X. corr.
Bärenstein (Kirche) Sachsen.	50 48 9 N.	11 27 46 Ö.	0 45 51	Sächs. Karte.
Bagdad Asiatische Türkei.	33 19 50 N.	42 2 15 Ö.	2 48 9	Beauchamp, 1836.
Baggapilly (N. Ö. Winkel d. Forts) Hindostan.	13 47 13 N.	75 30 52 Ö.	5 2 3	As. Res. XIII.
Bagna Cavallo Kirchenstaat.	44 24 38 N.	9 38 4 Ö.	0 38 32	△ Ing. géogr. 1837.
Bagnères Frankreich.	43 3 51 N.	2 12 10 W.	0 8 49	Bergh. Alm. 1840.
Bahabon (Posthaus) Spanien.	41 51 30 N.	6 5 27 W.	0 24 22	Ferrer, 1832.
Bahadar Gerh Hindostan.	31 13 14 N.	74 32 47 Ö.	4 58 11	Hodgson. A. B. IV.
Bahia od. San-Salvador (Fort S.-Marcello) Brasil.	12 58 23 S.	40 51 20 W.	2 43 25	1842.
Bahia de Palmos (N. W. Spitze) Russ. America.	58 27 30 N.	139 34 5 W.	9 18 16	Oltmanns.
Bai Chin. Prov. Aksou.	41 41 0 N.	78 56 30 Ö.	5 15 46	Endlicher.
Baiburt Asiatische Türkei.	40 15 37 N.	37 48 26 Ö.	2 31 14	Struve, Bull. sc. de St. P. II.
Baichinskoie (Dorf) Asiatisches Russland.	64 59 48 N.	85 33 56 Ö.	5 42 16	Hansteen. S. VIII. corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Baierfeld Baiern.	48° 47′ 48″ N.	8° 30′ 31″ Ö.	0h 34m 2s	Hertha II.
Baïlique (Insel. N. Spitze) Brasilien.	1 3 51 N.	52 14 23 W.	3 28 58	Penaud, 1845.
Bailor (Fort. Pagode) Hindostan.	13 9 47 N.	73 33 15 Ö.	4 54 13	As. Res. X. corr.
Bain Chara Mongolei.	46 31 0 N.	105 35 0 Ö.	7 2 20	Fuss. S. XI.
Baingoh Mongolei.	48 52 0 N.	103 8 0 Ö.	6 52 12	Fuss. S. XI.
Baja (Castell) Neapel.	40 48 41 N.	11 44 34 Ö.	0 46 58	Neap. △
Baja (Th. d. Rochus-Cap. im Kirchhof) Ungarn.	46 10 40 N.	16 37 33 Ö.	1 6 30	Ö. △
Bajat Asiatisches Russland.	39 52 39 N.	42 10 42 Ö.	2 48 43	Parrot.
Bajo de la Plata s. Caye d'argent.				
Bajoly (Cap) Spanien.	40 0 38 N.	1 25 0 Ö.	0 5 40	1836.
Bakel Senegambien.	14 53 30 N.	14 41 40 W.	0 58 47	Dupont. Dussault, 1836.
Baker's island (Leuchtth. Vereinigte Staaten.	42 32 11 N.	73 8 1 W.	4 52 32	Paine, 1843.
Bakkamarchor Hindostan.	26 1 44 N.	87 35 23 Ö.	5 50 22	R. Burrow As. Res. IV.
Baku Asiatisches Russland.	40 21 20 N.	47 30 43 Ö.	3 10 3	Kolotkin. B.ph. m. St. P. I.
Bakum (W. Giebelspitze d. Kirche) Oldenburg.	52 44 38 N.	5 51 34 Ö.	0 23 26	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Balabay (Westl. Spitze) Molukken.	0 1 42 S.	127 40 5 Ö.	8 30 40	Duperrey u. D'Urville.
Balaguer (Castell) Spanien.	40 59 40 N.	1 19 50 W.	0 5 19	Espinosa.
Balaklawa (Eingang des Hafens) Eur. Russland.	44 28 55 N.	31 14 20 Ö.	2 4 57	Gauttier, 1824.
Balaschew (Cathedrale d. Dreif.) Eur. Russland.	51 33 14 N.	40 49 8 Ö.	2 43 17	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Balbrigan (fixes Feuer) Irland.	53 36 30 N.	8 32 10 W.	0 34 9	Mudge. Irl. Karte, 1836.
Balchacher (Pik) Hindostan.	16 40 57 N.	74 58 54 Ö.	4 59 56	As. Res. XIII.
Baldenburg Preussen.	53 53 25 N.	14 30 30 Ö.	0 58 2	Bert. (Schr. Ch.)

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Baldschik (Moschee am Meere) Eur. Türkei.	43° 24′ 42″ N.	25° 51′ 58″ Ö.	1h 43m 28s	Gauttier, 1824.
Baldschikanskoi (Gränzkaraul) Asiat. Russl.	49 17 15 N.	107 59 25 Ö.	7 11 58	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Baleines (Thurm des -; Drehfeuer) Frankreich.	46 14 44 N.	3 53 57 W.	0 15 36	P. 451.
Baletous (Berg d. Pyren.) Frankreich.	42 50 23 N.	2 37 43 W.	0 10 31	P. 352.
Balfrusch Persien.	36 33 15 N.	50 31 4 Ö.	3 22 4	Fraser. Krit. Wegw. I.
Balingen (Stadtkirchth.) Würtemberg.	48 16 24 N.	6 30 50 Ö.	0 26 3	Memminger.
Ballapoor (Eedgah) Hindostan.	13 18 24 N.	75 6 44 Ö.	5 0 27	As. Res. X. corr.
Ballie (Kirchthurm) Hannover.	53 49 55 N.	6 47 47 Ö.	0 27 11	Schumacher.
Balon (Berg der Vogesen) Frankreich.	47 54 6 N.	4 45 46 Ö.	0 19 3	P. 407.
Balroyn droog Hindostan.	13 7 52 N.	73 6 24 Ö.	4 52 26	As. Res. X. corr.
Balta (Markt) Eur. Russland.	47 56 12 N.	27 17 49 Ö.	1 49 11	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Balta (Ins. Ostseite. Mitte) Schottland.	60 45 0 N.	3 5 54 W.	0 12 24	Raper.
Baltimore (Monument der Schlacht) Verein. Staat.	39 17 23 N.	78 57 54 W.	5 15 52	Paine, 1843.
Balwiershischki Russ. Polen.	54 30 55 N.	21 33 20 Ö.	1 26 13	Textor. Hertha, IX.
Bamberg (Nordwestl. Domthurm) Baiern.	49 53 28 N.	8 32 46 Ö.	0 34 11	B. △
Bampton (Kirchthurm) England.	51 44 11 N.	3 52 52 W.	0 15 31	M. Ph. Tr. XC.
Banff (nördl. Damm. Ende) Schottland.	57 40 18 N.	4 51 54 W.	0 19 28	Raper.
Bangalore (Palast) Hindostan.	12 57 37 N.	75 17 22 Ö.	5 1 9	As. Res. XIII. 125.
Banka (südl. Spitze) Celebes.	1 44 8 N.	122 52 35 Ö.	8 11 30	D'Urville.
Bankipoor (Kornhaus) Hindostan.	25 37 38 N.	82 49 38 Ö.	5 31 19	R. Burrow. As. Res. IV.
Bantiger Schweiz.	46 58 43 N.	5 11 32 Ö.	0 20 46	Eschmann.
Bapeaume Frankreich.	50 6 10 N.	0 30 48 Ö.	0 2 3	P. 203.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Baradello Oesterr. Italien.	45° 47′ 23″ N.	6° 45′ 19″ Ö.	0h 27m 1s	Oriani. Z_2 III. 163.
Barbadoes (Fort Willoughby) Kl. Antillen.	13 5 0 N.	61 56 48 W.	4 7 47	Oltm. I. 445.
Barbanicolo (Gipfel der Insel) Asiat. Türkei.	36 36 15 N.	25 47 0 Ö.	1 43 8	Gauttier, 1823.
Barbara (S.-; Thurm bei Pelekovznik) Böhmen.	49 36 20 N.	10 41 37 Ö.	0 42 46	Ö. △
Barbara (S.-) Venezuela.	4 8 0 N.	70 2 49 W.	4 40 11	Oltmanns.
Barbara (S.-; Hafen. Ins. Campana) Patagonien.	48 2 20 S.	77 49 44 W.	5 11 19	Fitzroy, 1842.
Barbas (Cap) Sahara.	22 19 53 N.	19 0 50 W.	1 16 3	Roussin.
Barberêche Schweiz.	46 51 23 N.	4 48 52 Ö.	0 19 16	Eschmann.
Barbezieux Frankreich.	45 28 16 N.	2 29 40 W.	0 9 59	Bergh. Alm. 1840.
Barcelona (Berg Jouy) Spanien.	41 21 44 N.	0 10 18 W.	0 0 41	Méchain III. 268.
Barcelona (Cathedrale) Spanien.	41 22 26 N.	0 9 11 W.	0 0 37	Méchain III. 268.
Barcelona Nueva Venezuela.	10 6 52 N.	67 4 48 W.	4 28 19	Oltmanns.
Barcelonette Frankreich.	44 23 57 N.	4 17 50 Ö.	0 17 11	Bergh. Alm. 1840.
Barcelore (Pic) Hindostan.	13 51 23 N.	72 33 29 Ö.	4 50 14	As. Res. X. corr.
Barclay-de-Tolly (S. W. Spitze) Neu-Holland.	16 13 0 S.	144 49 20 W.	9 39 17	Bellingshaus. Dup.
Bardenfleth (W. Giebelsp. d. Thurms) Oldenburg.	53 13 46 N.	6 2 21 Ö.	0 24 9	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Bardewisch (Kirchth.) Oldenburg.	53 8 36 N.	6 14 24 Ö.	0 24 58	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Bardsey (fixes Feuer) England.	52 44 0 N.	7 8 0 W.	0 28 32	1836.
Bareilly (Fort) Hindostan.	28 22 5 N.	76 55 53 Ö.	5 7 44	R. Burrow. As. Res. IV.
Barfleur (Leuchth. Drehf.) Frankreich.	49 41 52 N.	3 36 10 W.	0 14 25	△ 1836.
Barfleur (Hafenf. d. südl.) Frankreich.	49 40 7 N.	3 35 58 W.	0 14 24	△ 1836.
Barga (Kirchthurm) Toscana.	44 4 36 N.	8 9 20 Ö.	0 32 37	Z_2 III. 162.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Bargteheide (Kirchth.) Dänemark.	53° 43′ 42″ N.	7° 55′ 20″ Ö.	0h 31m 41s	Schumacher.
Bargusinsk Asiat. Russland.	53 36 45 N.	107 26 40 Ö.	7 9 47	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Bari (Thurm) Ins. Sardinien.	39 49 50 N.	7 21 19 Ö.	0 29 25	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Bari (Kirchthurm) Neapel.	41 7 41 N.	14 31 52 Ö.	0 58 7	Neap. △
Baring Lord Mulgrave-Arch.	5 35 0 N.	166 1 0 Ö.	11 4 4	Bond. corr. Dup.
Barin sira morin sou sai pou khiamen Mantchourei.	43 35 0 N.	116 23 30 Ö.	7 45 34	Endlicher.
Barkal (Dorf nahe am Strome) Nubien.	18 30 51 N.	29 48 5 Ö.	1 59 12	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Bar-le-Duc (S.-Pierre) Frankreich.	48 46 8 N.	2 49 24 Ö.	0 11 18	△ 1836.
Barletta (Telegraph) Neapel.	41 19 16 N.	13 57 0 Ö.	0 55 48	Neap. △
Barmstedt (Kirchthurm) Dänemark.	53 47 21 N.	7 26 27 Ö.	0 29 46	Schumacher.
Barnaul Asiat. Russland.	53 19 21 N.	81 43 27 Ö.	5 26 54	Humb. As. cent. III. 440.486.
Barnegatt (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	39 45 54 N.	76 27 20 W.	5 5 49	Hamb. Börsenh.
Barnevelt (Inseln. Mitte) Patagonien.	55 48 54 S.	69 4 12 W.	4 36 17	Fitzroy. King, 1840.
Barnstable (Neues Gerichts-H.) Verein. St.	41 42 7 N.	72 39 0 W.	4 50 36	Paine, 1843.
Barnstorf (Kirchthurm) Hannover.	52 42 48 N.	6 10 3 Ö.	0 24 40	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Barquisimeto Venezuela.	9 54 35 N.	71 32 56 W.	4 46 12	Oltmanns I. 1.
Barracoa (Fort) Cuba.	20 21 36 N.	76 47 36 W.	5 7 10	Foster, 1837.
Barra-Head (Drehfeuer) Schottland.	56 47 45 N.	9 56 24 W.	0 39 46	Vidal, 1837.
Barril (Insel. Mitte) Cuba.	22 24 0 N.	80 23 30 W.	5 21 34	Oltmanns.
Barrow (Spitze) Russisches America.	71 23 31 N.	158 41 54 W.	10 34 48	Beechey, 1835. 101.
Barrow (Münd. d. Flusses) Britisches America.	67 18 5 N.	83 45 44 W.	5 35 3	Parry II. 266.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Barrow (N. Ende) Pomotu-Inseln.	20° 45′ 7″ S.	141° 23′ 33″ W.	9h 25m 34s	Beechey, 1835. 97.
Bársonyos (Berg) Ungarn.	47 31 8 N.	15 35 13 Ö.	1 2 21	Ö. △
Barssel (Kirchthurm) Oldenburg.	53 10 16 N.	5 24 24 Ö.	0 21 38	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Bar-sur-Aube Frankreich.	48 14 13 N.	2 21 50 Ö.	0 9 27	Bergh. Alman. 1840.
Bar-sur-Seine Frankreich.	48 6 50 N.	2 2 11 Ö.	0 8 9	△ 1839.
Barth Preussen.	54 22 ~~42~~ 15 N.	10 ~~24~~ 23 ~~27~~ 26 Ö.	0 41 ~~38~~ 34	Norb. S. XIV. Hans. S. XVII.
Barthélemy (S.-) Schweiz.	46 38 9 N.	4 15 23 Ö.	0 17 2	Eschmann.
Barthelemy (S.-) Kleine Antillen.	17 53 30 N.	65 17 19 W.	4 21 9	1839.
Barthfeld Ungarn.	49 16 10 N.	18 58 36 Ö.	1 15 54	Lipszky. Z_1 VIII.
Bartholomäus (S.-) Kleine Antillen.	17 54 27 N.	65 5 49 W.	4 20 23	1846.
Bartin od. Parthine (Dorf) Asiat. Türkei.	41 33 52 N.	29 53 44 Ö.	1 59 35	Gauttier, 1824.
Bartolomè (S.-) Neu-Granada.	6 35 46 N.	76 41 4 W.	5 6 44	Oltmanns.
Bartolomeus (S.-; Cap) Russ. America.	55 17 0 N.	135 56 15 W.	9 3 45	Oltmanns.
Barù (Insel. Südl. Spitze) Neu-Granada.	10 9 30 N.	77 57 35 W.	5 11 50	Oltmanns.
Bas (Insel. Leuchtthurm. Drehfeuer) Frankreich.	48 44 45 N.	6 21 51 W.	0 25 27	1839.
Basardschik (Moschee am Marktplatz) Eur. Türkei.	43 34 17 N.	25 33 40 Ö.	1 42 15	Struve Bull. sc. d. S. Petersb. II.
Basel (südl. Thurm) Schweiz.	47 33 25 N.	5 15 23 Ö.	0 21 2	Eschmann.
Basiluzza (Insel. Ruine) Sicilien.	38 39 50 N.	12 48 39 Ö.	0 51 15	Smyth, 1835.
Baskenridge Vereinigte Staaten.	40 40 0 N.	76 53 40 W.	5 7 35	Bowd. Z_2 X.
Basrah, Bassorah od. Bussra (Factorei) Asiat. Türkei.	30 29 30 N.	45 32 48 Ö.	3 2 11	Raper.
Bassano (Uhrthurm) Oesterr. Italien.	45 45 45 N.	9 23 46 Ö.	0 37 35	△ Ing. géogr. 1837.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Bassel (Kirchthurm) Hannover.	53° 10′ 12″ N.	5° 14′ 33″ Ö.	0h 20m 58s	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Basseterre (Guadeloupe) Kleine Antillen.	15 59 30 N.	64 4 22 W.	4 16 17	1839 u. 1841.
Bassorah s. Basrah.				
Bass-Rock (Gipfel) Schottland.	56 4 53 N.	4 58 11 W.	0 19 53	M. III. 374.
Bastia (Cathedrale) Frankreich.	42 41 36 N.	7 6 59 Ö.	0 28 28	Tranchot, 1837.
Batabano Cuba.	22 43 19 N.	84 45 56 W.	5 39 4	Oltmanns.
Batavia (Stadt) Java.	6 8 55 S.	104 32 57 Ö.	6 58 12	Duperrey.
Batavia (Rhede. Insel Edam) Java.	5 57 15 S.	104 34 42 Ö.	6 58 19	Duperrey.
Batchian (westl. Gipfel) Molukken.	0 45 30 S.	125 9 30 Ö.	8 20 38	D'Urville.
Batchai Mongolei.	44 20 52 N.	109 49 0 Ö.	7 19 16	Fuss S. XI.
Bathurst Senegambien.	13 28 0 N.	18 55 42 W.	1 15 43	Owen.
Batoa (nördl. Spitze) Fidschiinseln.	19 47 45 S.	179 11 15 Ö.	11 56 45	D'Urville.
Bâtsta Schweden.	56 26 3 N.	10 30 7 Ö.	0 42 0	Selander.
Battin Preussen.	51 46 14 N.	10 34 13 Ö.	0 42 17	Hertha II.
Battum (Schloss auf der Ins. Ameland) Holland.	53 26 32 N.	3 21 1 Ö.	0 13 24	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Batum (Stadt) Asiat. Türkei.	41 38 40 N.	39 18 40 Ö.	2 37 15	Gauttier, 1824.
Bauernwald (kleiner-; Signal) Böhmen.	51 1 56 N.	12 2 25 Ö.	0 48 10	Ö. △
Baugé (S.-Jean) Frankreich.	47 32 32 N.	2 26 34 W.	0 9 46	△ 1842.
Bauld (Cap) Britisches America.	51 39 45 N.	57 47 50 W.	3 51 11	Granchain, 1689.
Baumkirchen Baiern.	48 7 54 N.	9 17 45 Ö.	0 37 11	Hertha II.
Bautsch (N. C. 299) Mähren.	49 47 50 N.	15 16 41 Ö.	1 1 7	Hallaschka. Bautsch.
Bautzen (Peterskirchth.) Sachsen.	51 11 10 N.	12 5 26 Ö.	0 48 22	Krit.Wegw.III.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Bavanistie (Illyrischer Kirchthurm) Ungarn.	44° 49′ 17″ N.	18° 32′ 51″ Ö.	1h 14m 11s	Ö. △
Bawdsey England.	52 0 39 N.	0 55 32 W.	0 3 42	M. Ph. Tr. XCIII.
Bayenette (Cap) Haïti.	18 12 0 N.	75 17 34 W.	5 1 10	Puységur. Oltm. I. 357.
Bayeux (Cathedrale) Frankreich.	49 16 35 N.	3 2 27 W.	0 12 10	P. 436.
Bayonne (Cathedrale) Frankreich.	43 29 29 N.	3 45 57 W.	0 15 16	P. 327.
Bayreuth (Schlossthurm) Baiern.	49 56 41 N.	9 15 29 Ö.	0 37 2	B. △
Bazas Frankreich.	44 25 55 N.	2 32 47 W.	0 10 11	Bergh. Alman. 1840.
Beachy-Head (Leuchtth. Drehfeuer) England.	50 44 24 N.	2 7 52 W.	0 8 31	1836.
Béarn (Cap. Leuchtt. Fixes Feuer) Frankreich.	42 30 45 N.	0 47 0 Ö.	0 3 8	1839.
Beata (Cap) Haïti.	17 39 0 N.	73 53 37 W.	4 55 34	Humboldt. Oltm. I. 358.
Beaufort (Cap. Kohlen-Station) Russ. America.	69 6 47 N.	165 58 42 W.	11 3 55	Beechey.
Beaufort (Arsenal) Verein. Staaten.	32 25 57 N.	83 1 47 W.	5 32 7	Paine, 1843.
Beaume-les-Dames (Signal) Frankreich.	47 22 9 N.	4 1 20 Ö.	0 16 5	1837—1844.
Beaume (Notre-Dame) Frankreich.	47 1 28 N.	2 30 3 Ö.	0 10 0	△ 1842.
Beaupré (N. Ö. kleine Ins.) Arch. Neucaledonien.	20 20 0 S.	163 43 50 Ö.	10 54 55	D'Urville.
Beaupréau Frankreich.	47 11 56 N.	3 19 30 W.	0 13 18	Bergh. Alman. 1840.
Beautemps o. Fairweather (Cap) Russ. Amer.	58 50 40 N.	140 26 5 W.	9 21 44	Malespina. Oltm. II. 460.
Beauvais (S.-Pierre) Frankreich.	49 26 0 N.	0 15 19 W.	0 1 1	Flle. Beauvais.
Beaver Harbour (S. W. Spitze des Eingangs) Britisches America.	45 3 12 N.	69 7 52 W.	4 36 31	Jones. Krit. Wegw. VII.
Bec du Marsouin (östl. Spitze) Haïti.	18 34 54 N.	75 55 20 W.	5 3 41	Oltmanns.
Bechin (Franciscaner-kloster) Böhmen.	49 18 9 N.	12 8 0 Ö.	0 48 32	Bert. (David's Hohenfurt u. Mühlhausen.)

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Becskereck (Gross-; Kirchthurm) Ungarn.	45° 22′ 53″ N.	18° 3′ 36″ Ö.	1h 12m 14s	Ö. △
Beder (Moschee. Hoher Minaret) Hindostan.	17 54 57 N.	75 14 48 Ö.	5 0 59	As. Res. XIII.
Bedford (Observat. des Hrn. Smyth) England.	52 8 28 N.	2 48 23 W.	0 11 14	Naut. Alm.
Bednore s. Nuggur.				
Beerenstein (Mitte des oberen Plateau) Sachsen.	50 30 40 N.	10 40 54 Ö.	0 42 44	Sächs. Karte.
Bees (S.-; Cap. Leuchtth. Fixes Feuer) England.	54 30 55 N.	5 57 48 W.	0 23 51	M. III. 375.
Begu (Cap) Spanien.	41 56 38 N.	0 53 43 Ö.	0 3 35	Espinosa.
Behamberg (Kirchthurm) Oesterreich.	48 2 7 N.	12 9 45 Ö.	0 48 39	Ö. △
Behring (Bai. Inseln) Russ. America.	59 7 20 N.	140 53 47 W.	9 23 35	Malespina. Oltm. II. 460.
Behring (Cap) Russ. America.	65 0 30 N.	178 7 0 W.	11 52 28	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Behrings-Insel (nördl. Vorgeb.) Asiat. Russl.	52 25 0 N.	163 54 45 Ö.	10 55 39	Billings. Hertha IX.
Beirut (Cap) Asiat. Türkei.	33 49 45 N.	33 5 43 Ö.	2 12 23	Gauttier, 1821. 281. corr. 1836.
Beiten (Kirchthurm) Holland.	52 51 31 N.	4 10 55 Ö.	0 16 44	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Belbeys Aegypten.	30 24 49 N.	29 8 22 Ö.	1 56 33	Nouet corr. 1836.
Belchenberg Baden.	47 49 20 N.	5 29 50 Ö.	0 21 59	Amm. u. Bohn. A. G. E. XXXI.
Beled el Areb s. Bona.				
Belegiseh (Kirchthurm) Ungarn.	45 1 14 N.	18 0 34 Ö.	1 12 2	Ö. △
Belev (Intercessions-kirche) Eur. Russland.	53 48 17 N.	33 50 26 Ö.	2 15 22	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Belfast (Brücke) Irland.	54 35 48 N.	8 20 24 W.	0 33 22	Raper.
Belgern (Rathhausthurm) Preussen.	51 29 1 N.	10 47 30 Ö.	0 43 10	Hertha II.
Belgern (Alt-) Preussen.	51 28 53 N.	10 51 37 Ö.	0 43 26	Hertha II.
Belgorod (Cathedrale der Dreifaltigk.) Eur. Russl.	50 35 42 N.	34 17 18 Ö.	2 17 9	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Belgrad (Wratscha, nächst d. Fest.) Serbien.	44 47 57 N.	18 7 50 Ö.	1 12 31	Struve Bull. sc. d. St. Petersb. II.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Belfort (Citadelle) Frankreich.	47° 38′ 13″ N.	4° 31′ 44″ Ö.	0h 18m 7s	△ 1836.
Belize (Fort S.-Georg) Mexican. Bundesst.	17 29 20 N.	90 28 44 W.	6 1 55	Owen, 1836.
Bellac (Brauhaus) Frankreich.	46 7 23 N.	1 17 20 W.	0 5 9	△ 1845.
Bellagola (grosse Statue) Hindostan.	12 51 15 N.	74 10 44 Ö.	4 56 43	As. Res. X. corr.
Bellaria (Stadt) Kirchenstaat.	44 12 40 N.	10 5 0 Ö.	0 40 20	Gauttier, 1822.
Bellavista (Cap. Thurm) Ins. Sardinien.	39 55 50 N.	7 23 7 Ö.	0 29 32	De la Marmora 1842.
Belle-Ile (Leuchtthurm. Drehfeuer) Frankreich.	47 18 43 N.	5 33 52 W.	0 22 15	1839.
Belle-Ile (nördl. Spitze) Britisches America.	52 1 16 N.	57 39 28 W.	3 50 38	Bayfield, 1843.
Belles filles (Pyramide. Vogesen) Frankreich.	47 46 4 N.	4 26 19 Ö.	0 17 45	P. 523.
Belley Frankreich.	45 45 28 N.	3 21 9 Ö.	0 13 25	△ 1836.
Bellingshausen Gesellschafts-Arch.	15 48 7 S.	156 50 24 W.	10 27 22	Kotzebue. I. 142.
Bellinzona (Thurm) Schweiz.	46 11 20 N.	6 40 55 Ö.	0 26 44	△ Ing. géogr. 1837.
Bellona (Kirchthurm) Neapel.	41 9 48 N.	11 53 49 Ö.	0 47 35	Neap. △
Belloor (Fort. Pagode) Hindostan.	12 58 58 N.	74 25 31 Ö.	4 57 42	As. Res. X. corr.
Bellovaz (Pfarrthurm) Croatien.	45 53 55 N.	14 30 36 Ö.	0 58 2	Ö. △
Bellrock (Leuchtth.; roth. u. weiss. Drehf.) Schottl.	56 26 50 N.	4 42 34 W.	0 18 50	1836.
Belluno (Hauptthurm) Oesterr. Italien.	46 7 59 N.	9 52 43 Ö.	0 39 31	△ Ing. géogr. 1837.
Belmonte (Dorf) Brasilien.	15 51 4 S.	41 14 28 W.	2 44 58	Roussin. Givry, 1830.
Belosaraïsky (alter Leuchtth.) Eur. Russl.	46 58 0 N.	35 5 36 Ö.	2 20 22	Manganari. B. ph. m. St. P. I.
Belpberg Schweiz.	46 51 39 N.	5 11 25 Ö.	0 20 46	Eschmann.
Belville (bei Seharunpur) Hindostan.	29 57 10 N.	75 11 57 Ö.	5 0 48	Hodgson. A. B. IV.
Bembetooke (Bai) Madagascar.	15 42 54 S.	44 0 24 Ö.	2 56 2	Owen corr. 1845.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Benares (Observatorium) Hindostan.	25° 18′ 33″ N.	80° 35′ 28″ Ö.	5h 22m 22s	As. Res. XV. Appendice.
Bender Eur. Russland.	46 50 32 N.	27 16 0 Ö.	1 49 4	Isleniev.B. ph. m. St. P. I.
Benedetto (S.-; Stadt) Kirchenstaat.	42 57 50 N.	11 35 40 Ö.	0 46 23	Gauttier, 1822.
Benedictbeuern Baiern.	47 42 30 N.	9 3 48 Ö.	0 36 15	Hertha II.
Benedicto (S.-; Insel. S.Cap) Mexic. Bundesst.	19 15 40 N.	113 13 45 W.	7 28 55	Oltmanns.
Benevento (Kirchthurm) Neapel.	41 7 52 N.	12 26 16 Ö.	0 49 45	Neap. △
Benfelden Frankreich.	48 22 10 N.	5 15 53 Ö.	0 21 4	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Bengazi Tripoli.	32 7 30 N.	17 41 20 Ö.	1 10 45	Gauttier, 1821.
Benguela (Fort) Guinea.	12 33 54 S.	11 4 45 Ö.	0 44 19	Owen corr. 1837.
Benito (S.-; Insel. Der höchste Theil) Mexico.	28 18 22 N.	118 5 3 W.	7 52 20	Oltmanns.
Benjoar (südwestl. Spitze) Kleine Sunda-Inseln.	10 37 0 S.	119 3 40 Ö.	7 56 15	Duperrey.
Benkipoor (Fort) Hindostan.	13 50 42 N.	73 23 31 Ö.	4 53 34	As. Res. X. corr.
Bentheim Hannover.	52 18 14 N.	4 49 3 Ö.	0 19 16	Gauss. Hard. kl. Eph.
Benzlauistock Schweiz.	46 41 35 N.	5 56 33 Ö.	0 23 46	Eschmann.
Berard (der grosse. Basses Alpes) Frankreich.	44 26 57 N.	4 19 25 Ö.	0 17 18	P. 547.
Berchtesgaden (Pfarrthurm) Baiern.	47 38 4 N.	10 40 23 Ö.	0 42 42	B. △
Berdum (Kirchthurm) Hannover.	53 37 50 N.	5 28 43 Ö.	0 21 55	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Berent Preussen.	54 7 19 N.	15 38 56 Ö.	1 2 36	Bert. (Textor)
Beresovsk Asiat. Russland.	56 54 36 N.	58 25 2 Ö.	3 53 40	Humb. As. cent. III. 440.485.
Beresow (vor dem Landgericht) Asiat. Russl.	63 55 59 N.	62 43 36 Ö.	4 10 54	Erman. II. 2.
Berezan (Insel. S. Bastion d. Festung) Eur. Russl.	46 35 34 N.	29 2 27 Ö.	1 56 10	Gauttier, 1824.
Berg Schweiz.	47 34 46 N.	6 49 34 Ö.	27 18	Eschmann.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Berg Baiern.	48° 47′ 57″ N.	8° 35′ 56″ Ö.	0h 34m 24s	Hertha II.
Berg Baiern.	48 7 32 N.	9 17 41 Ö.	0 37 11	Hertha II.
Berg (Kirchthurm) Baiern.	50 22 25 N.	9 26 49 Ö.	0 37 47	Krit. Wegw. III.
Bergamo Oesterr. Italien.	45 41 55 N.	7 20 53 Ö.	0 29 24	Oriani Z_2 III. 163.
Bergen auf ~~Kemern~~ Rügen (Kirche) Preussen.	54 25 ~~32~~ 9 N.	11 ~~7 44~~ 5 57 Ö.	0 44 ~~31~~ 24	Klint.
Bergen (an der Dumme) Hannover.	52 53 44 N.	8 46 28 Ö.	0 35 6	Oltmanns. A. G. E. X.
Bergen Norwegen.	60 24 0 N.	2 57 39 Ö.	0 11 51	Wurm S. IX. 142.
Bergen-op-Zoom (Kirchthurm) Holland.	51 29 41 N.	1 57 9 Ö.	0 7 49	Krayenhoff.
Bergerac Frankreich.	44 51 0 N.	1 51 30 W.	0 7 26	Bergh. Alman. 1840.
Berger-Warte (Standpunkt) Kurhessen.	50 9 39 N.	6 23 58 Ö.	0 25 36	Gerling, corr.
Berggiesshübel (Kirche) Sachsen.	50 52 32 N.	11 36 44 Ö.	0 46 27	Sächs. Karte.
Bergheim Baiern.	48 38 13 N.	8 7 35 Ö.	0 32 30	Hertha II.
Bergstedt (Kirchthurm) Dänemark.	53 40 21 N.	7 47 30 Ö.	0 31 10	Schumacher.
Bergstetten Baiern.	48 48 9 N.	8 28 53 Ö.	0 33 56	Hertha II.
Berlat (S.- Spiridonia) Moldau.	46 13 50 N.	25 18 55 Ö.	1 41 16	Struve Bull. sc. d. S. Petersb. II.
Berlin (Neues Observ.) Preussen.	52 30 16 N.	11 3 30 Ö.	0 44 14	Berl. Jahrb.
Berlin (Altes Observ., Müffling'scher Dreiecks-punkt) Preussen.	52 31 13 N.	11 3 23 Ö.	0 44 14	Berl. Jahrb. für d. Jahr 1839.
Berlingas (Wachtthurm) Portugal.	39 25 0 N.	11 51 15 W.	0 47 25	Franzini.
Berloch Baiern.	48 6 7 N.	9 17 45 Ö.	0 37 11	Hertha II.
Bermuda (Fort S.-Cather.) Atlant. Ocean.	32 23 13 N.	66 58 1 W.	4 27 52	Foster, 1837.
Bern (Sternwarte) Schweiz.	46 57 6 N.	5 6 11 Ö.	0 20 25	Eschmann.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Bernal Grande Mexican.Bundesstaat.	19° 39′ 42″ N.	98° 45′ 43″ W.	6h 35m 3s	Oltmanns.
Bernardo (S.-; Insel) Mexican.Bundesstaat.	29 40 40 N.	118 6 3 W.	7 52 24	Oltmanns.
Bernay Frankreich.	49 5 20 N.	1 44 30 W.	0 6 58	Bergh. Alm. 1840.
Berne (Kirchthurm) Oldenburg.	53 11 8 N.	6 8 31 Ö.	0 24 34	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Bernhardsberg(Grosser) Schweiz.	45 51 0 N.	4 51 0 Ö.	0 19 24	D'Anville. Z_1 I. 111.
Bernhardsberg(Kleiner) Schweiz.	45 58 0 N.	4 30 0 Ö.	0 18 0	D'Anville Z_1 I. 111.
Bernhau Mähren.	49 43 21 N.	15 20 19 Ö.	1 1 21	Hallaschka. Bautsch.
Berolzheim (Thurm) Baiern.	49 0 32 N.	8 30 46 Ö.	0 34 3	Hertha II.
Berra Schweiz.	46 40 36 N.	4 50 54 Ö.	0 19 24	Eschmann.
Berre Frankreich.	43 28 19 N.	2 49 59 Ö.	0 11 20	Z_2 III. 543.
Berry (Inseln. Die N. W.) Lucayische Inseln.	25 50 49 N.	80 21 53 W.	5 21 28	Ferrer. Oltm. I. 477.
Berry Head (bei Torbay) Britisches America.	45 10 44 N.	63 41 33 W.	4 14 46	Jones. Krit. Wegw. VII.
Berthelsdorf (Kirche) Sachsen.	50 52 12 N.	11 2 22 Ö.	0 44 9	Krit. Wegw. IV.
Bertinoro Kirchenstaat.	44 8 38 N.	9 47 41 Ö.	0 39 11	△ Ing. géogr. 1837.
Berwick-upon-Tweed (Kirchthurm) England.	55 46 21 N.	4 20 5 W.	0 17 20	M. III. 375.
Besançon (Citadelle) Frankreich.	47 13 46 N.	3 41 56 Ö.	0 14 48	△ 1836.
Besch-Barmak (Berg) Europ. Russland.	40 55 45 N.	46 52 30 Ö.	3 7 30	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Beschkirem Chin.Prov.Kachghar.	39 20 0 N.	71 58 30 Ö.	4 47 54	Endlicher.
Beschtau (Berg. Gipfel) Europ. Russland.	44 6 5 N.	40 41 11 Ö.	2 42 45	Expéd. Casp. B.ph.m.St.P. I.
Besigheim (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 59 56 N.	6 48 27 Ö.	0 27 14	Memminger.
Bessested Island.	64 6 9 N.	24 18 40 W.	1 37 15	1836.
Bethau Preussen.	51 40 29 N.	10 39 55 Ö.	0 42 40	Hertha II.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Bethune (Thurm S.-Vast.) Frankreich.	50° 31′ 58″ N.	0° 18′ 6″ Ö.	0h 1m 12s	P. 189.
Bettatipoor (Hügel und Pagode) Hindostan.	12 27 14 N.	73 48 34 Ö.	4 55 14	As. Res. X. corr.
Bettina (Kirchth. Dorf der Ins. Mortero) Dalmatien.	43 49 35 N.	13 16 6 Ö.	0 53 4	Ö. △
Bévais Schweiz.	46 55 37 N.	4 30 2 Ö.	0 18 0	Eschmann.
Bevergern Preussen.	52 16 43 N.	5 14 34 Ö.	0 20 58	Le Coq. Z_1 VIII. 200. corr.
Beverly (Willard's-house) Vereinigte Staaten.	42 35 13 N.	73 13 10 W.	4 57 53	Bowd. Z_2 X.
Beverungen (Paderborn) Preussen.	51 40 6 N.	7 2 9 Ö.	0 28 9	Le Coq. Z_1 VIII. 200. corr.
Bevervyk Holland.	52 29 11 N.	2 19 23 Ö.	0 9 18	Krayenhoff.
Beyersdorf (Kirche) Sachsen.	51 4 14 N.	12 12 20 Ö.	0 48 49	Sächs. Karte.
Bezdiekau Böhmen.	50 9 10 N.	13 55 51 Ö.	0 55 43	Hallaschka. Reichenau.
Beziers (Cathedrale) Frankreich.	43 20 31 N.	0 52 23 Ö.	0 3 30	P. 455.
Bhadrádjh Hindostan.	30 28 34 N.	75 36 8 O.	5 2 25	Hodgson. A. B. IV.
Bhairo Ghati (Zusammenfluss des Bhagirathi und Djahnavi) Hindostan.	31 1 39 N.	76 30 49 Ö.	5 6 3	Hodgson. A. B. IV.
Bhambhora Gerh Hindostan.	31 14 18 N.	75 26 21 Ö.	5 1 45	Hodgson. A. B. IV.
Bhavany (Pagode) Hindostan.	11 25 48 N.	75 23 47 Ö.	5 1 35	As. Res. XIII.
Biala (Pfarrth. d. evangel. Kirche) Mähren.	49 49 31 N.	16 43 9 Ö.	1 6 53	Ö. △
Biala Russisches Polen.	52 1 0 N.	20 47 35 Ö.	1 23 10	Liecht. Arch. Hertha IX.
Bialistok Europ. Russland.	53 7 40 N.	20 54 50 Ö.	1 23 39	Textor. Hertha IX.
Bianco (Cap. Thürmchen) Sicilien.	37 22 25 N.	10 57 12 Ö.	0 43 49	Smyth, 1835.
Bianco (Cap) Asiatische Türkei.	34 39 20 N.	30 17 58 Ö.	2 1 12	Gauttier, 1821. corr.
Bianco de Millazo (Cap) Sicilien.	38 16 0 N.	12 54 40 Ö.	0 51 39	Gauttier, 1821.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Biarritz (Leuchtthurm. Drehfeuer) Frankreich.	43° 29′ 38″ N.	3° 53′ 28″ W.	0h 15m 34s	1837.
Bibbiana (Villa Frescobaldi Ridolfi) Toscana.	43 44 42 N.	8 40 14 Ö.	0 34 41	Inghirami.
Bibbiena (Kirchthurm) Toscana.	43 41 57 N.	9 29 15 Ö.	0 37 57	Inghirami Z_2 III.
Bibbona (Fort am Gestade) Toscana	43 14 29 N.	8 11 50 Ö.	0 32 47	Inghirami.
Biberach (Kirchthurm) Württemberg.	48 5 56 N.	7 27 10 Ö.	0 29 49	Memminger.
Bibern Schweiz.	47 9 45 N.	5 6 13 Ö.	0 20 25	Eschmann.
Biburg Baiern.	49 2 24 N.	8 50 44 Ö.	0 35 23	Hertha II.
Bic (Insel. S. Ö. Ende der Brand.) Brit. America.	48 25 17 N.	71 11 54 W.	4 44 48	Bayfield, 1843.
Bicester (Kirchthurm) England.	51 53 47 N.	3 30 11 W.	0 14 1	M. Ph. Tr. XC.
Bidio (Cap) Spanien.	43 39 30 N.	8 35 6 W.	0 34 20	Espinosa.
Bidston (Leuchtthurm. Fixes Feuer) England.	53 24 6 N.	5 24 10 W.	0 21 37	M. III. 375.
Bielalasitza (kahle Kuppe bei Jaszenak) Croatien.	45 16 26 N.	12 37 38 Ö.	0 50 31	Ö. △
Bielefeld Preussen.	52 1 21 N.	6 11 34 Ö.	0 24 46	Gauss u. Harding. Kl. Eph.
Biendorf (Kirchthurm) Mecklenburg.	54 4 28 N.	9 21 34 Ö.	0 37 26	Zahrtmann S. XII.
Bientina (Kirchthurm) Toscana.	43 42 47 N.	8 17 27 Ö.	0 33 10	Inghirami.
Bientina (Haus auf d. Ins. im See von-) Lucca.	43 46 40 N.	8 18 24 Ö.	0 33 14	Z_2 III. 162.
Bigali Carolinen-Archipel.	8 11 53 N.	145 20 10 Ö.	9 41 21	Duperrey.
Bigar Lord Mulgrave-Arch.	11 50 0 N.	167 48 0 Ö.	11 11 12	Kotzebue. Dup.
Bikarzowitz (Kirchthurm) Mähren.	49 0 17 N.	13 44 50 Ö.	0 54 59	Ö. △
Bilâspûr Hindostan.	31 19 15 N.	74 25 49 Ö.	4 57 43	Hodgson. A. B. IV.
Bilbao (Kirche S.-Nicolaus) Spanien.	43 15 47 N.	5 16 37 W.	0 21 6	Ferrer, 1832.
Bildestone England.	52 1 51 N.	1 26 44 W.	0 5 47	M. Ph. Tr. XCIII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Biörneborg Europ. Russland.	61° 29′ 3″ N.	19° 22′ 50″ Ö.	1h 17m 31s	Nicander. Fl. 377.
Birara (Ins. CapStephens) Arch. Neubritannien.	4 8 7 S.	149 46 25 Ö.	9 59 6	Duperrey, 1830.
Bird (Insel. N. W. Felsen) Britisches America.	47 51 2 N.	63 32 35 W.	4 14 10	Bayfield, 1843.
Bird Pomotu-Inseln.	17 48 0 S.	145 25 16 W.	9 41 41	Beechey.
Bird Sandwich-Archipel.	23 3 50 N.	164 23 9 W.	10 57 33	Brougthon, corr. 1845.
Birstein (Schlossthurm) Kurhessen.	50 21 5 N.	6 58 8 Ö.	0 27 53	Gerling, corr.
Birutchicassa (Insel) Europ. Russland.	45 43 42 N.	45 17 44 Ö.	3 1 11	Humb. As. cent. III. 491.
Bisceglie (Torre maestra) Neapel.	41 14 23 N.	14 10 0 Ö.	0 56 40	Neap. △
Bischoffswerda (Kirchthurm) Sachsen.	51 7 55 N.	11 50 53 Ö.	0 47 24	Sächs. Karte.
Bischofteinitz (Gasthof bei Baumel) Böhmen.	49 31 57 N.	10 39 45 Ö.	0 42 39	Z_1 X.
Bischweiler (Kirchthurm) Frankreich.	48 46 22 N.	5 31 38 Ö.	0 22 7	Amm. u. Bohn. A. G. E. XXIII.
Bishenath Hinterindien.	26 39 45 N.	90 51 45 Ö.	6 3 27	Wilcox. Burton. A. B. II.
Bistra (Kuppe im Agramer Gebirge, eine Stunde von-) Croatien.	45 53 59 N.	13 36 50 Ö.	0 54 27	Ö. △
Bistricz (Thurm der Domkirche) Siebenbürgen.	47 7 59 N.	22 9 56 Ö.	1 28 40	Ö. △
Biswang Baiern.	48 55 49 N.	8 42 3 Ö.	0 34 48	Hertha II.
Bizerta Tunis.	37 17 20 N.	7 30 20 Ö.	0 30 1	Gauttier, 1821.
Blackenstock Schweiz.	46 50 55 N.	6 12 53 Ö.	0 24 52	Eschmann.
Blackheath (Observat. d. Hrn. Skrottesley) Engl.	51 28 2 N.	2 19 42 W.	0 9 19	Naut. Alm.
Black Rock (Leuchtth.) Vereinigte Staaten.	41 8 27 N.	75 33 56 W.	5 2 16	Hamb. Börsenh.
Blackrock (Leuchtthurm. Drehfeuer) England.	53 26 43 N.	5 22 2 W.	0 21 28	1836.
Blagodat (Magnetberg. Höchster Punct) Asiat. Russland.	58 16 58 N.	57 26 38 Ö.	3 49 47	Erman. II. 2.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Blanca od. Blanquilla (Insel. S. W. Cap) Caraibisches Meer.	11° 51′ 0″ N.	67° 6′ 0″ W.	4h 28m 24s	Oltmanns I.
Blanche-baie od. Weisse Bai (Brunnen) Patagonien.	38 57 0 S.	64 18 54 W.	4 17 16	Fitzroy, 1840.
Blanco (Cap. Thurm) Spanien.	39 21 55 N.	0 30 23 Ö.	0 2 2	Espinosa.
Blanco od. Weisses Vorgeb. (Cap) Sahara.	20 46 55 N.	19 18 30 W.	1 17 14	Roussin. Givry, 1841.
Blankenburg (Gasth. zum Hirsch) Braunschweig.	51 47 55 N.	8 37 0 Ö.	0 34 28	Zach. B. 1. Suppl. 253.
Blankenburg (Thürmch. a. d. Kloster) Oldenburg.	53 9 13 N.	5 57 2 Ö.	0 23 48	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Blankenwart (Schloss) Steyermark.	47 5 22 N.	12 58 33 Ö.	0 51 54	Ö. △
Blanquilla s. Blanca.				
Blanquillas (Eiland. Mitte) Mexic. Bundesst.	19 12 55 N.	98 26 45 W.	6 33 47	Oltmanns.
Blas (S.-; Arsenal) Mexican. Bundesstaat.	21 32 34 N.	107 35 48 Ö.	7 10 23	Beechey, 1835. 94.
Blasenau Baiern.	48 48 42 N.	8 36 9 Ö.	0 34 25	Hertha II.
Blasenstein (Schlossruine) Ungarn.	48 29 41 N.	14 56 9 Ö.	0 59 45	Ö. △
Blasihorn Schweiz.	46 30 2 N.	6 1 52 Ö.	0 24 8	Eschmann.
Blatta (S.-Giovanni. Insel Curzola) Dalmatien.	42 58 5 N.	14 20 19 Ö.	0 57 21	Ö. △
Blaubeuern (Kirchthurm) Württemberg.	48 24 44 N.	7 29 48 Ö.	0 29 59	Memminger.
Blaye (le Pâté) Frankreich.	45 7 7 N.	3 0 58 W.	0 12 4	△ des côtes de la France.
Bleckendorf (Kirchthurm) Dänemark.	54 16 35 N.	8 18 56 Ö.	0 33 16	Schumacher.
Bleddin (Kirchthurm) Preussen.	51 38 52 N.	10 27 11 Ö.	0 41 49	Hertha II.
Bleesern Preussen.	51 40 36 N.	10 14 0 Ö.	0 40 56	Hertha II.
Blenheim (Observatorium) England.	51 50 28 N.	3 41 40 W.	0 14 47	M. II. 137.
Blexen (Kirchthurm) Oldenburg.	53 32 0 N.	8 12 2 Ö.	0 24 48	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Bligh's Lagune s. Lagon de Bligh.				

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Blisnicza (Alpenkuppe b. Körösmezö) Ungarn.	48° 13′ 26″ N.	21° 54′ 3″ Ö.	1h 27m 36s	Ö. △
Bliss Island (S.W.Spitze) Britisches America.	45 0 15 N.	69 14 51 W.	4 36 59	Jones. Krit. Wegw. VII.
Block Island (Leuchtth.) Verein. Staaten.	41 13 24 N.	73 55 28 W.	4 55 42	Hamb. Börsenh.
Blockzyl (Kirchthurm) Holland.	52 43 40 N.	3 37 35 Ö.	0 14 30	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Blois (S.- Louis) Frankreich.	47 35 21 N.	1 0 2 W.	0 4 0	P. 602.
Blois (de-; Insel. N. Ö. Theil) Neu-Guinea.	3 20 0 S.	141 48 50 Ö.	9 27 15	Duperrey, 1830.
Blomberg (Burg) Fürstenthum Lippe.	51 56 47 N.	6 45 12 Ö.	0 27 1	Le Coq. Z_1 VIII. corr.
Blom-oë Norwegen.	60 31 55 N.	2 34 30 Ö.	0 10 18	1813.
Blosseville (Insel. Gipfel) Neu-Guinea.	3 36 40 S.	142 10 15 Ö.	9 28 41	Duperrey, 1830.
Bludenz Tyrol.	47 9 55 N.	7 29 35 Ö.	0 29 58	Bert. (A. et B.)
Blue Beach Point Britisches America.	46 54 16 N.	57 49 5 W.	3 51 16	Jones. Krit. Wegw. VII.
Blümlisalp (mittlere Spitze) Schweiz.	46 29 37 N.	5 26 54 Ö.	0 21 48	Eschmann.
Blumenberg Preussen.	51 31 12 N.	10 51 2 Ö.	0 43 24	Hertha II.
Boat-Extreme Russ. America.	71 3 24 N.	156 46 54 W.	10 27 8	Dease. Bergh. Alman. 1839.
Boa-vista s. Buenavista.				
Bobritzsch (Ober-; Kirche) Sachsen.	50 52 35 N.	11 7 4 Ö.	0 44 28	Sächs. Karte.
Bobrov (Cathedr.d.Dreif.) Eur. Russland.	51 5 38 N.	37 43 44 Ö.	2 30 55	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Boccum Hannover.	53 35 20 N.	4 20 12 Ö.	0 17 21	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Bochnia Galizien.	49 57 15 N.	18 5 0 Ö.	1 12 20	Bert. (A. G. E. XIX.)
Bochold (Kirchthurm) Preussen.	51 50 19 N.	4 16 46 Ö.	0 17 7	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Bockhorn (Spitze auf der Kirche) Oldenburg.	53 23 39 N.	5 40 45 Ö.	0 22 43	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Bodeelimrauz droog Hindostan.	12 26 17 N.	75 49 44 Ö.	5 3 19	As. Res. X. corr.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Bodeemulla Hindostan.	13° 12′ 41″ N.	76° 46′ 2″ Ö.	5h 7m 4s	As. Res. X. corr.
Bodegraven Holland.	52 5 12 N.	2 24 30 Ö.	0 9 38	Krayenhoff.
Bodenteich Hannover.	52 49 53 N.	8 27 5 Ö.	0 33 48	Oltmanns. A. G. E. X.
Bodsanowo Russ. Polen.	52 27 15 N.	17 46 0 Ö.	1 11 4	Textor. Hertha IX.
Böblingen (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 41 8 N.	6 40 34 Ö.	0 26 42	Memminger.
Böda (Hafenbrücke) Schweden.	57 14 52 N.	14 45 19 Ö.	0 59 1	Klint.
Böhmisch Leipa (Rathhaus) Böhmen.	50 41 17 N.	12 12 10 Ö.	0 48 49	Kreibich. Krit. Wegw. VI.
Bönskär od. Pensker (Leuchtth.) Eur. Russl.	59 55 29 N.	22 2 8 Ö.	1 28 9	Klint.
Böny (Nördlicher Basis-Endpunkt) Ungarn.	47 39 39 N.	15 33 28 Ö.	1 2 14	Ö. △
Bösenbei (Kloster. S. W. Thurm) Oesterreich.	48 11 28 N.	12 44 29 Ö.	0 50 58	Ö. △
Bösenstein (Sign. nördl. v. Hohentauern Sign.) Steyermark.	47 26 42 N.	12 4 9 Ö.	0 48 17	Ö. △
Bösewig Preussen.	51 45 54 N.	10 26 46 Ö.	0 41 47	Hertha II.
Boganvár (Weinberg bei Eger) Ungarn.	46 39 41 N.	14 43 45 Ö.	0 58 55	Ö. △
Bogenhausen Baiern.	48 8 54 N.	9 15 58 Ö.	0 37 4	Hertha II.
Bogense (Kirche) Dänemark.	55 34 0 N.	7 45 0 Ö.	0 31 0	Dän. Karte, 1840.
Boglemauricondah Hindostan.	15 4 56 N.	75 13 0 Ö.	5 0 52	As. Res. XIII.
Bogorodsk Eur. Russland.	55 46 56 N.	36 3 13 Ö.	2 24 13	Hansteen. Erman. II. 2.
Bogoslovsk Eur. Russland.	59 44 36 N.	57 42 24 Ö.	3 50 50	Humb. As. cent. III. 451. 485.
Bogskär (die östliche) Eur. Russland.	59 30 50 N.	18 9 27 Ö.	1 12 38	Klint.
Boguslav (Cathedr. S.-Praskowie) Eur. Russl.	49 33 2 N.	28 33 10 Ö.	1 54 13	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I
Bogutchar (Kirche der Dreif.) Eur. Russland.	49 56 2 N.	38 15 38 Ö.	2 33 3	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Bogwangolah (Mündung d. Culcullia) Hindostan.	24° 20′ 45″ N.	78° 22′ 8″ Ö.	5h 13m 29s	R. Burrow. As. Res. IV.
Bois d' Yverdon (Signal) Schweiz.	46 47 56 N.	4 21 56 Ö.	0 17 28	Eschmann.
Bojador (Cap) Sahara.	26 6 57 N.	16 48 30 W.	1 7 14	Roussin. Givry, 1841.
Bojano (Kirchthurm) Neapel.	41 28 54 N.	12 8 9 Ö.	0 48 33	Neap. △
Bokö (Seemarke) Schweden.	58 5 30 N.	14 30 43 Ö.	0 58 3	Selander.
Bolcondah droog Hindostan.	12 37 15 N.	75 48 43 Ö.	5 3 15	As. Res. X. corr.
Boleecondah Hindostan.	15 10 46 N.	75 13 53 Ö.	5 0 56	As. Res. XIII.
Bolgar (Kirche in d. Ruinen) Eur. Russland.	54 59 2 N.	46 44 24 Ö.	3 6 58	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Bolkhov (Cathedr. der Dreif.) Eur. Russland.	53 26 26 N.	33 42 36 Ö.	2 14 50	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Bollstadt (Kirchthurm) Baiern.	48 45 8 N.	8 9 59 Ö.	0 32 40	Hertha II.
Bologna (Observat.) Kirchenstaat.	44 29 54 N.	9 0 36 Ö.	0 36 2	Zach u. Fallon, 1836.
Bologna (S.- Petronius) Kirchenstaat.	44 29 39 N.	9 0 1 Ö.	0 36 0	Zach u. Fallon, 1836.
Bolscheretsk (Ostrog) Asiat. Russland.	52 54 30 N.	154 30 0 Ö.	10 18 0	Krassilnikov. B.ph.m.St.P.I.
Bolt Head (Flaggenmast) England.	50 13 14 N.	6 8 24 W.	0 24 34	M. Ph. Tr. XC.
Bomanelly (Hügel und Pagode) Hindostan.	13 16 18 N.	74 19 56 Ö.	4 57 20	As. Res. X. corr.
Bomasundrum Hindostan.	13 59 44 N.	75 11 36 Ö.	5 0 46	As. Res. XIII.
Bomba (Insel) Tripoli.	32 22 28 N.	20 53 47 Ö.	1 23 35	Gauttier, corr. 1836.
Bombas (Ponta-) Brasilien.	27 8 30 S.	50 55 29 W.	3 23 42	Roussin. Givry, 1825.
Bombay (Kirche) Hindostan.	18 56 7 N.	70 34 19 Ö.	4 42 17	Goldingham. Phil. Tr. 1822.
Bombay (Leuchtthurm) Hindostan.	18 54 25 N.	70 33 12 Ö.	4 42 13	Goldingham. Phil. Tr. 1822.
Bombay Hook (Leuchtth.) Verein. Staaten.	39 21 43 N.	77 51 38 W.	5 11 27	Hamb. Börsenh.
Bommel Holland.	51 48 47 N.	2 55 1 Ö.	0 11 40	Krayenhoff.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Bon (Cap. Thurm) Tunis.	37° 4′ 20″ N.	8° 43′ 11″ Ö.	0h 34m 53s	Falbe, 1842.
Bona od. Beled el Areb (Hospital) Algier.	36 53 58 N.	5 25 41 Ö.	0 21 43	Berard, 1837.
Bona Ventura (Ins. N.W. Spitze) Brit. America.	48 29 30 N.	66 34 1 W.	4 26 16	Jones. Krit. Wegw. VII.
Bonham (Inseln. Ins. Coquille. N. W. Theil) Lord Mulgrave-Arch.	6 16 15 N.	167 10 40 Ö.	11 8 43	Duperrey.
Bonifato (Castell) Sicilien.	37 57 11 N.	10 37 35 Ö.	0 42 30	Neap. △
Bonn (Neue Sternwarte) Preussen.	50 43 45 N.	4 45 45 Ö.	0 19 3	Argelander.
Bonnairgottah Hindostan.	12 48 43 N.	75 16 16 Ö.	5 1 5	As. Res. X. corr.
Bonoa (Insel. S.W. Spitze) Molukken.	3 2 50 S.	125 29 50 Ö.	8 21 59	D'Urville.
Boo (Insel. W. Theil) Molukken.	1 9 35 S.	126 52 11 Ö.	8 27 29	Duperrey, 1830.
Booggargooda Hindostan.	13 3 4 N.	72 41 41 Ö.	4 50 47	As. Res. X. corr.
Boojepoor Hindostan.	28 56 39 N.	76 23 23 Ö.	5 5 34	R. Burrow. As. Res. IV.
Boot-Insel (Wallfisch-Inseln) Grönland.	68 59 13 N.	55 33 20 W.	3 42 13	Parry III. 8.
Boqueron Neu-Granada.	2 4 20 N.	78 2 38 W.	5 12 11	Oltmanns.
Borabora (Dorf Benta) Gesellschafts-Arch.	16 30 4 S.	154 5 57 W.	10 16 24	Duperrey.
Borack Preussen.	51 24 35 N.	10 55 42 Ö.	0 43 43	Hertha II.
Borbye (Kirchthurm) Dänemark.	54 28 40 N.	7 30 15 Ö.	0 30 1	Schumacher.
Borda (Cap) Neuholland.	35 45 25 S.	134 15 52 Ö.	8 57 3	Baudin, 544.
Bordeaux (S.- André) Frankreich.	44 50 19 N.	2 54 56 W.	0 11 40	P. 308.
Bordelaise Carolinen-Archipel.	7 39 0 N.	152 45 0 Ö.	10 11 0	Saliz. Dup.
Bordesholm (Kirchthurm) Dänemark.	54 10 35 N.	7 40 39 Ö.	0 30 43	Schumacher.
Borgholm Schweden	56 52 6 N.	14 19 31 Ö.	0 57 18	Selander.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Borgo Europ. Russland.	60° 24′ 16″ N.	23° 23′ 35″ Ö.	1h 33m 34s	Schulten. B. ph.m.St.P.I.
Borgo alla Collina (Kirchthurm) Toscana.	43 45 11 N.	9 23 43 Ö.	0 37 35	Inghirami. Z_2 III.
Borgo S.- Lorenzo (Landdechan.) Toscana.	43 57 26 N.	9 3 28 Ö.	0 36 14	Inghirami. Z_2 II.
Borillo (Berg. Signal) Neapel.	38 36 17 N.	14 4 0 Ö.	0 56 16	Neap. △
Borissov ((Cathedrale d. Auferst.) Eur. Russl.	54 14 46 N.	26 10 14 Ö.	1 44 41	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Boritz (Kirche) Sachsen.	51 16 33 N.	11 3 58 Ö.	0 44 16	Krit. Wegw. IV.
Borna (Stadtkirchthurm) Sachsen.	51 7 37 N.	10 9 32 Ö.	0 40 38	Krit.Wegw.III.
Bornholm (Feuer) Dänemark.	55 16 53 N.	12 25 23 Ö.	0 49 42	Klint, 1836.
Bornhöved (Kirchthurm) Dänemark.	54 4 13 N.	7 53 38 Ö.	0 31 35	Schumacher.
Bormio Oesterr. Italien.	46 27 47 N.	8 2 16 Ö.	0 32 9	△ Ing. géogr. 1837.
Bortelhorn Schweiz.	46 17 43 N.	5 47 24 Ö.	0 23 10	Eschmann.
Borovsk (Cathedrale der Verkünd.) Eur. Russl.	55 12 26 N.	34 10 0 Ö.	2 16 40	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Borotu gachan Mantchourei.	43 48 0 N.	119 58 30 Ö.	7 59 54	Endlicher.
Bosco ai Frati (Kirchth.) Toscana.	43 59 26 N.	8 58 26 Ö	0 35 54	Inghirami. Z_2 II.
Boston (Parlamentshaus) Vereinigte Staaten.	42 21 23 N.	73 24 33 W.	4 53 38	Paine, 1843.
Boston Lord Mulgrave-Arch.	4 45 0 N.	165 50 0 Ö.	11 3 20	Dennet, corr. Dup.
Botol (Insel. S. Ö. Spitze) Chines. Meer.	22 1 40 N.	119 19 21 Ö.	7 57 17	Beechey, 1835. 102.
Botte (Felsen bei Ponza) Neapel.	40 50 21 N.	10 45 55 Ö.	0 43 4	Neap. △
Botticella (Fort) Dalmatien.	43 29 59 N.	14 6 26 Ö.	0 56 26	Ö. △
Bouc (Hafen. Südl. Fixes Feuer) Frankreich.	43 23 39 N.	2 38 56 Ö.	0 10 36	△ Côtes de France, 1845.
Bougainville (Ins. Eil. d. Cap Laverdi) Salom.-A.	5 29 0 S.	152 29 0 Ö.	10 9 56	Duperrey, 1830.
Bougi Schweiz.	46 29 7 N.	4 1 13 Ö.	0 16 5	Eschmann.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Bouling Hindostan.	30° 5′ 12″ N.	78° 15′ 4″ Ö.	5h 13m 0s	Webb. As. Res. XIII.
Boulogne (die Säule) Frankreich.	50 44 32 N.	0 43 9 W.	0 2 53	P. 563.
Boulogne (der Wachtth.) Frankreich.	50 43 33 N.	0 43 25 W.	0 2 54	△ Côtes de France, 1838.
Bounty Neu-Seeland.	47 44 0 S.	176 46 36 Ö.	11 47 6	Bligh. K. I. 12.
Bourbon (Insel. S.-Denis) Madagasc.-Arch.	20 51 43 S.	53 9 52 Ö.	3 32 39	C. 1845.
Bourbon-Vendée Frankreich.	46 40 17 N.	3 45 46 W.	0 15 3	△ 1844.
Bourg (Notre-Dame) Frankreich.	46 12 21 N.	2 53 28 Ö.	0 11 34	△ 1842.
Bourganeuf Frankreich.	45 57 14 N.	0 34 50 W.	0 2 19	△ 1845.
Bourges (S.- Etienne) Frankreich.	47 4 59 N.	0 3 43 Ö.	0 0 15	P. 261.
Bourkah Hindostan.	28 43 23 N.	76 46 8 Ö.	5 7 5	R. Burrow. As. Res. IV.
Boussac Frankreich.	46 20 57 N.	0 7 26 W.	0 0 30	△ 1845.
Boutin (Spitze) Insel Tarrakai.	51 52 0 N.	139 32 36 Ö.	9 18 10	Laperouse corr. K. II. 406.
Bovenau (Kirchthurm) Dänemark.	54 19 51 N.	7 29 45 Ö.	0 29 59	Schumacher.
Bovolenta Oesterr. Italien.	45 15 54 N.	9 36 2 Ö.	0 38 24	△ Ing. géogr. 1837.
Bow od. la Harpe (N. Ö. Spitze) Pomotu-Ins.	18 6 18 S.	143 11 39 W.	9 32 47	Beechey.
Bowen (Hafen) Britisches America.	73 13 39 N.	91 15 13 W.	6 5 1	Parry. Z_2 XV. 35.
Bowen (Hafen. Insel am Eingang) Neuholland.	22 29 0 S.	148 25 6 Ö.	9 53 40	King. II. 261.
Boxberg (Signal) Baden.	49 27 25 N.	7 18 49 Ö.	0 29 15	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Boxtel Holland.	51 35 27 N.	2 59 28 Ö.	0 11 58	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Boypeba (Insel. Höchster Gipfel) Brasilien.	13 37 43 S.	41 16 50 W.	2 45 7	Roussin. Givry, 1830.
Boz-depeh (Cap) Asiatische Türkei.	42 3 0 N.	32 52 50 Ö.	2 11 31	Gauttier, 1824.
Bozolo Oesterr. Italien.	45 6 6 N.	8 9 56 Ö.	0 32 40	Oriani. Z_2 III. 163.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Bracke (Windmühle) Oldenburg.	53° 20′ 5″ N.	6° 6′ 37″ Ö.	0h 24m 26s	Z_1 III. 342.
Brackenheim (Kirchth.) Würtemberg.	49 4 45 N.	6 43 47 Ö.	0 26 55	Memminger.
Brahmaputra Hinterindien.	27 53 0 N.	94 27 0 Ö.	6 17 48	Wilcox.A.B.II.
Brailow od.Braila(Minar. Laz-Jémi) Walachei.	45 16 11 N.	25 37 49 Ö.	1 42 31	Struve.Bull.sc. d.S.Petersb.II.
Braintree England.	51 52 34 N.	1 47 26 W.	0 7 10	M. Ph. Tr. XCIII.
Bramber (Windmühle) England.	50 52 56 N.	2 37 43 W.	0 10 31	M. Ph. Tr. LXXXV.
Bramstedt (Kirchthurm) Dänemark.	53 55 15 N.	7 32 51 Ö.	0 30 11	Schumacher.
Brancastello (Signal) Neapel.	42 26 51 N.	11 18 11 Ö.	0 45 13	Neap. △
Braona (Thurm bei-) Griechenland.	37 54 40 N.	21 37 20 Ö.	1 26 29	Peytier, 1839.
Bratslav (kathol. Kirche) Europ. Russland.	48 49 26 N.	26 37 12 Ö.	1 46 29	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Braunau (Pfarrthurm) Oesterreich.	48 15 29 N.	10 41 58 Ö.	0 42 48	Ö. △
Braunau (Klosterth. mit der Uhr) Böhmen.	50 35 18 N.	14 0 0 Ö.	0 56 0	Ö. △
Braunsberg Preussen.	54 22 36 N.	17 29 56 Ö.	1 10 0	Bert. (Textor)
Braunschweig (S.- Andreasth.) Braunschw.	52 16 11 N.	8 11 6 Ö.	0 32 44	Gauss. Hard. kl. Eph.
Bravo de Norte (Münd.d. Flusses)Mex.Bundesst.	25 55 0 N.	99 51 10 W.	6 39 25	Oltmanns.
Brazza (Ins. S.- Cosimo. Capelle) Dalmatien.	43 16 53 N.	14 26 29 Ö.	0 57 46	Ö. △
Brazza (Berg S.- Vito. Signal) Dalmatien.	43 16 43 N.	14 17 3 Ö.	0 57 8	Port. Adriat.
Brazza (Insel. Ort Milna. Kirchthurm)Dalmatien.	43 19 29 N.	14 6 42 Ö.	0 56 27	Ö. △
Breberie (Spitze) Senegambien.	15 55 18 N.	18 51 50 W.	1 15 27	Roussin.Givry, 1841.
Breda (Kirchthurm) Holland.	51 35 22 N.	2 26 23 Ö.	0 9 46	Krayenhoff.
Bregenz Tyrol.	47 30 30 N.	7 23 40 Ö.	0 29 35	Bohrer.Z_1VIII. 480.
Bregninge (Kirche) Dänemark.	55 1 25 N.	8 16 17 Ö.	0 33 5	Dän. Karte. 1840.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Breitenberg (Kirchthurm) Dänemark.	53° 55′ 30″ N.	7° 18′ 3″ Ö.	0h 29m 12s	Schumacher.
Breithorn Schweiz.	46 28 43 N.	5 32 28 Ö.	0 22 10	Eschmann.
Bremen (Thurm S.-Anscharius) Bremen.	53 4 48 N.	6 28 6 Ö.	0 25 52	S. IV. 392.
Bremen (Observ. Olbers) Bremen.	53 4 36 N.	6 28 30 Ö.	0 25 54	S. IV. 392.
Bremerbaake Oldenburg.	53 42 50 N.	5 54 29 Ö.	0 23 38	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Bremerhafen (Windmühle) Bremen.	53 32 53 N.	6 14 41 Ö.	0 24 59	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Bremerlehe (Kirchth.) Hannover.	53 34 7 N.	6 15 26 Ö.	0 25 2	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Brentwood England.	51 37 12 N.	2 2 14 W.	0 8 9	M. Ph. Tr. XCIII.
Brescia Oesterr. Italien.	45 32 19 N.	7 53 8 Ö.	0 31 33	△ Ing. géogr. 1837.
Breslau (Sternwarte) Preussen.	51 6 56 N.	14 42 9 Ö.	0 58 49	Boguslawski.
Bressuire Frankreich.	46 50 32 N.	2 49 45 W.	0 11 19	P. 264.
Brest (Observ. der Marine) Frankreich.	48 23 35 N.	6 49 35 W.	0 27 18	P. 219—220.
Brest-Litovsk (Franciscanerkl.) Eur. Russl.	52 4 54 N.	21 18 42 Ö.	1 25 15	Wisniewsky. B.ph.m.St.P. I.
Breton (Cap. Aeusserste Spitze) Brit. Amer.	45 56 26 N.	62 10 39 W.	4 8 43	Jones. Krit. Wegw. VII.
Brezouars (Berg der Vogesen) Frankreich.	48 11 25 N.	4 48 52 Ö.	0 19 15	P. 407.
Briançon Frankreich.	44 53 50 N.	4 18 42 Ö.	0 17 15	Bergh. Alm. 1840.
Briansk (Kirche d. Geburt d. Erlös.) Europ. Russl.	53 14 23 N.	32 3 34 Ö.	2 8 14	Wisniewsky. B.ph.m.St.P. I.
Briars (Insel. Leuchtth.) Britisches America.	44 13 51 N.	68 47 18 W.	4 35 9	Sr. Chr. Ogle. 1836.
Bridgewater (Kirchth.) England.	51 7 41 N.	5 20 3 W.	0 21 20	M. II. 123.
Brielle (Kirchth. Fixes Feuer) Holland.	51 54 11 N.	1 49 36 Ö.	0 7 18	Krayenhoff.
Briessnitz (Kirche) Sachsen.	51 4 13 N.	11 20 15 Ö.	0 45 21	Sächs. Karte.
Brieuc (S.-; Cathedrale) Frankreich.	48 30 53 N.	5 6 7 W.	0 20 24	△ 1836.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Briey Frankreich.	49° 14′ 59″ N.	3° 36′ 8″ Ö.	0h 14m 25s	△ 1836.
Brighton (StartingHouse) England.	50 49 48 N.	2 26 53 W.	0 9 48	M. Ph. Tr. LXXXV.
Brignoles Frankreich.	43 24 8 N.	3 43 48 Ö.	0 14 55	Bergh. Alman. 1840.
Brill England.	51 49 57 N.	3 24 21 W.	0 13 37	M. Ph. Tr. XC.
Brindisi (Telegraph) Neapel.	40 39 17 N.	15 37 48 Ö.	1 2 31	Neap. △
Brinkum (Kirchthurm) Hannover.	53 1 3 N.	6 27 12 Ö.	0 25 49	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Brioude Frankreich.	45 17 39 N.	1 2 52 Ö.	0 4 11	Coraboeuf. 1846. 103.
Brisans des Baleins Haïti.	18 29 54 N.	76 56 35 W.	5 7 46	Oltmanns.
Brisen Schweiz.	46 53 58 N.	6 7 22 Ö.	0 24 30	Eschmann.
Bristenstock Schweiz.	46 44 15 N.	6 20 46 Ö.	0 25 23	Eschmann.
Bristol (Cathedrale) England.	51 27 6 N.	4 55 53 W.	0 19 44	M. II. 123.
Bristol (bischöfl. Kirche) Vereinigte Staaten.	41 40 3 N.	73 37 43 W.	4 54 31	Paine, 1843.
Britannia(südöstl.Spitze) Neuholland.	21 37 0 S.	165 38 45 Ö.	11 2 35	D'Urville.
Britannia (Cap Coster) Neucaledonien.	21 25 30 S.	165 39 32 Ö.	11 2 38	D'Urville, 1846.
Britannien (Neu-; S.Cap) Arch. Neubritannien.	6 30 0 S.	147 27 55 Ö.	9 49 52	D'Urville.
Britannien(Neu-; W.Cap) Arch. Neubritannien.	5 38 0 S.	145 56 40 Ö.	9 43 47	D'Urville.
Brives (Uhrthurm) Frankreich.	45 9 33 N.	0 48 16 W.	0 3 13	Coraboeuf. 1846. 103.
Brixen Tyrol.	46 40 0 N.	9 17 0 Ö.	0 37 8	Bohrer. Z_1 XIII.
Brockdorf (Kirchthurm) Dänemark.	53 51 42 N.	6 59 42 Ö.	0 27 59	Schumacher.
Brocen (Br. Haus) Preussen.	51 48 3 N.	8 16 37 Ö.	0 33 6	Gauss. Hard. kl. Eph.
Brockwitz (Kirche) Sachsen.	51 7 56 N.	11 12 35 Ö.	0 44 50	Krit. Wegw. IV.
Brod (Slav.-; Uhrthurm d. Festung-) Slavonien.	45 9 27 N.	15 40 27 Ö.	1 2 42	Ö. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Brolio Toscana.	43° 25′ 2″ N.	9° 8′ 2″ Ö.	0h 36m 32s	Inghirami Z_2 II.
Bromberg Preussen.	53 7 27 N.	15 40 41 Ö.	1 2 43	Bert. (Textor)
Bromley (Kirche) England.	51 24 18 N.	2 19 32 W.	0 9 18	M. I.
Brooklyn (Stapelplatz) Vereinigte Staaten.	40 41 50 N.	76 19 54 W.	5 5 20	Paine, 1843.
Brouwershaven Holland.	51 43 35 N.	1 34 29 Ö.	0 6 18	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Brovri (Kirchthurm) Toscana.	43 47 58 N.	8 49 57 Ö.	0 35 20	Inghirami. Z_2 I.
Brown (Inseln. Ins. Parry) Lord Mulgrave-Arch.	11 19 0 N.	160 31 40 Ö.	10 42 7	Kotzebue. Dup.
Broyle (Cap. Südspitze) Britisches America.	47 2 20 N.	55 15 57 W.	3 41 4	Jones. Krit. Wegw. VII.
Brozzi (Kirchthurm) Toscana.	43 47 58 N.	8 49 57 Ö.	0 35 20	Inghirami.
Bruca (La-; Schloss) Sicilien.	37 16 20 N.	12 52 20 Ö.	0 51 29	Smyth, 1835.
Bruchköbel (reformirte Kirche) Kurhessen.	50 10 48 N.	6 34 56 Ö.	0 26 20	Gerling, corr.
Bruck an der Leytha Oesterreich.	48 1 35 N.	14 26 58 Ö.	0 57 48	Ö. △
Bruck an der Muhr Steyermark.	47 24 42 N.	12 56 4 Ö.	0 51 44	Ö. △
Brückenau (Kirchthurm) Baiern.	50 18 32 N.	7 27 10 Ö.	0 29 49	B. △
Brügge (Thurm der Halle) Belgien.	51 12 30 N.	0 53 20 Ö.	0 3 33	Krayenhoff, 1843.
Brünn (Rathhausthurm) Mähren.	49 11 39 N.	14 16 30 Ö.	0 57 6	Ö. △
Brüssel (Observat.) Belgien.	50 51 11 N.	2 1 32 Ö.	0 8 6	Quetelet.
Brüsterort (Fanal) Preussen.	54 57 39 N.	17 38 45 Ö.	1 10 35	Preuss. See-Atlas, 1845.
Brumpt (Kirchthurm) Frankreich.	48 43 45 N.	5 22 37 Ö.	0 21 30	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Bruneckberg (Kestenberg) Schweiz.	47 25 29 N.	5 52 2 Ö.	0 23 28	Eschmann.
Brunnthal Baiern.	48 0 25 N.	9 20 53 Ö.	0 37 24	Hertha II.
Brunsbüttel (Kirchthurm) Dänemark.	53 53 45 N.	6 46 11 Ö.	0 27 5	Schumacher.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Brunswick (Kolk Bowdoin) Verein. Staat.	43° 53′ 0″ N.	72° 19′ 15″ W.	4h 49m 17s	Wurm, 1836.
Bruny (Cap. Drehfeuer) Neuholland.	43 29 30 S.	144 48 22 Ö.	9 39 13	1842.
Bruxas (Ysla de las) Neu-Granada.	6 55 51 N.	76 14 27 W.	5 4 58	Oltmanns.
Bruzano (Cap) Neapel.	38 1 45 N.	13 48 30 Ö.	0 55 14	Gauttier, 1821.
Brzezany Galizien.	49 30 25 N.	22 21 30 Ö.	1 29 26	Bert. A. G. E. XIX.
Brzeznitz Böhmen.	49 33 55 N.	11 36 37 Ö.	0 46 26	David.
Brzezowe pole (Berg bei Neu-Gradiska) Slavonien.	45 23 6 N.	15 0 7 Ö.	1 0 0	Ö. △
Bubenheim Baiern.	48 59 27 N.	8 33 22 Ö.	0 34 13	Hertha II.
Buch (Cap) Mecklenburg.	54 9 21 N.	9 30 23 Ö.	0 38 2	Dän. Karte, 1846. 104.
Buchaness (Leuchtthurm. Glanzfeuer) Schottland.	57 29 15 N.	4 7 24 W.	0 16 30	1836.
Buchau Baiern.	47 46 16 N.	9 8 55 Ö.	0 36 36	Hertha II.
Buchdorf Baiern.	48 47 4 N.	8 29 24 Ö.	0 33 58	Hertha II.
Buchholz (Kirche) Sachsen.	50 34 13 N.	10 39 30 Ö.	0 42 38	Sächs. Karte.
Buchlau (Bergschloss. Thurm) Mähren.	49 6 30 N.	14 58 40 Ö.	0 59 55	Ö. △
Buckingham (Kirchth.) England.	51 59 53 N.	3 19 29 W.	0 13 18	M. III. 375.
Budawun (grosse alte Moschee) Hindostan.	28 2 39 N.	76 39 38 Ö.	5 6 39	R. Burrow. As. Res. IV.
Buddah Toomul (Pagode) Hindostan.	15 45 54 N.	74 58 35 Ö.	4 59 54	As. Res. XIII.
Budrio Kirchenstaat.	44 32 30 N.	9 12 17 Ö.	0 36 49	Inghirami. Z_2 II.
Budua (Thurm d. griech. Kirche) Dalmatien.	42 16 33 N.	16 30 12 Ö.	1 6 1	Ö. △
Buduniza (Fort. Höchster Thurm) Griechenland.	38 45 1 N.	20 16 50 Ö.	1 21 7	Peytier, 1839.
Budweis (Stadtthurm) Böhmen.	49 38 0 N.	13 26 54 Ö.	0 53 48	Ö. △
Bückeburg (Schloss) Fürstenthum Lippe.	52 15 47 N.	6 42 35 Ö.	0 26 50	LeCoq. Z_1 VIII. 201. corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Büdingen (Schloss) Gr.-H. Hessen.	50° 17′ 42″ N.	6° 47′ 21″ Ö.	0h 27m 9s	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Buenavista o. Boa-vista (N.W. Spitze) Cap-Verd. Archipel.	16 13 18 N.	25 16 48 W.	1 41 7	Owen.
Buenavista Neu-Granada.	5 42 45 N.	77 6 38 W.	5 8 27	Oltmanns.
Bünde Preussen.	52 12 15 N.	6 14 47 Ö.	0 24 59	LeCoq. Z_1 VIII. 201. corr.
Bueno (Cabo-) Cuba.	20 6 10 N.	76 35 35 W.	5 6 22	Oltmanns.
Buenos-Ayres (H. Mendeville) Rio de la Plata.	34 36 18 S	60 44 12 W.	4 2 57	Barral.
Bürglen Schweiz.	46 42 13 N.	5 5 49 Ö.	0 20 23	Eschmann.
Bütscheleck Schweiz.	46 50 36 N.	5 7 15 Ö.	0 20 29	Eschmann.
Büttelbrunn (Thurm) Baiern.	48 53 28 N.	8 33 44 Ö.	0 34 15	Hertha II.
Buga Neu-Granada.	3 55 21 N.	78 42 5 W.	5 14 48	Oltmanns.
Bugaroni (Cap. N. Spitze der 7 Caps) Algier.	37 6 35 N.	4 8 0 Ö.	0 16 32	Gauttier, 1821.
Bugia (goureya) Algier.	36 46 34 N.	2 44 36 Ö.	0 10 58	Berard, 1837.
Buinsk (Dreifaltigkeits-Kirche) Eur. Russland.	54 57 53 N.	45 58 17 Ö.	3 3 53	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Buitrabo (Posthaus) Spanien.	40 59 46 N.	5 58 7 W.	0 23 52	Ferrer, 1832.
Buje (Kirchthurm von S.-Servolo) Illyrien.	45 24 30 N.	11 19 12 Ö.	0 45 17	Port. Adriat.
Buka (Nördl. Spitze) Salomonsarchipel.	5 0 14 S.	152 14 30 Ö.	10 8 58	Duperrey.
Bukarest (Metropol. Kirche) Wallachei.	44 25 39 N.	23 45 0 Ö.	1 35 0	Struve. Bull. sc. d. S. Petersb. II.
Bukhtarminsk (Hügel Mokhnataïa-Sopka) Asiat. Russland.	49 36 12 N.	81 13 30 Ö.	5 24 54	Fedorov. B. ph. m. St. P. I.
Bukukunskoi (Grenzkaraul) Asiat. Russland.	49 26 55 N.	108 41 39 Ö.	7 14 47	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Bulgaria (Berg. Signal) Neapel.	40 4 9 N.	13 5 40 Ö.	0 52 23	Neap. △
Bulk (Feuer) Dänemark.	54 27 26 N.	7 51 35 Ö.	0 31 26	Dän. Karte, 1842.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Bulla (Insel. S. Spitze) Asiat. Russland.	40° 0′ 45″ N.	47° 22′ 30″ Ö.	3h 9m 30s	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Bullamully Hindostan.	12 48 33 N.	72 46 43 Ö.	4 51 7	As. Res. X. corr.
Bullanaudgooda Hindostan.	12 45 12 N.	72 51 29 Ö.	4 51 26	As. Res. X. corr.
Buncrana (Kirche) Irland.	55 8 0 N.	9 45 6 W.	0 39 0	Raper.
Bundhully droog Hindostan.	12 12 16 N.	75 1 55 Ö.	5 0 8	As. Res. X. corr.
Bunkey Carolinen-Archipel.	8 46 0 N.	148 6 0 Ö.	9 52 24	Duperrey. Karte.
Buoch Württemberg.	48 50 2 N.	7 5 41 Ö.	0 28 23	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Buochserhorn Schweiz.	46 56 46 N.	6 5 36 Ö.	0 24 22	Eschmann.
Buonconvento (Kirchthurm) Toscana.	43 8 33 N.	9 9 7 Ö.	0 36 36	Inghirami. Z_2 III.
Buranda (Pass) Hindostan.	31 23 28 N.	75 46 7 Ö.	5 3 4	Hodgson. A. B. IV.
Burg (N. Laterne d. Oberkirche) Preussen.	52 16 28 N.	9 31 41 Ö.	0 38 7	Stöpel. B. 1826.
Burg auf Fehmarn (Kirchth.) Dänemark.	54 26 11 N.	8 51 42 Ö.	0 35 27	Schumacher.
Burg (Kirchthurm) Dänemark.	53 59 48 N.	6 55 50 Ö.	0 27 43	Schumacher.
Burgas (Haupt-Moschee a. d. Bazar) Eur. Türkei.	42 29 36 N.	25 11 25 Ö.	1 40 46	Struve. Bull. sc. d. S. Petersb. II.
Burgau (Pfarrthurm) Baiern.	48 25 55 N.	8 4 16 Ö.	0 32 17	B. △
Burgeo (Ins. Die grösste) Britisches America.	47 35 30 N.	59 57 29 W.	3 59 50	Cook. Wurm. S. VIII. 217.
Burghausen (Stadtpfarrthurm) Baiern.	48 9 29 N.	10 29 49 Ö.	0 41 59	B. △
Burgos (Grosser Platz) Spanien.	42 20 28 N.	6 2 49 W.	0 24 11	Ferrer, 1832. 78.
Burgsdorf Preussen.	51 27 38 N.	10 55 28 Ö.	0 43 42	Hertha II.
Burhave (W. Giebelspitze d. Kirche) Oldenburg.	53 34 42 N.	6 1 35 Ö.	0 24 6	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Burkersdorf (Kirche) Sachsen.	50 49 28 N.	11 9 25 Ö.	0 44 38	Sächs. Karte.
Burkhardsdorf (Kirche) Sachsen.	50 44 18 N.	10 34 52 Ö.	0 42 19	Sächs. Karte.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Burleigh-Moor England.	54° 34′ 22″ N.	3° 22′ 28″ W.	0h 13m 30s	M. 1818. 176.
Burlington (Collegium Vermont) Verein. Staat.	44 28 0 N.	75 34 58 W.	5 2 20	Bowd. Z_2 X.
Burnham (Feuer) England.	51 14 26 N.	5 19 39 W.	0 21 19	1836.
Buru (Kadsheli) Molukken.	3 22 33 S.	124 44 56 Ö.	8 19 0	D'Entrecast. D'Urville.
Buru (Spitze Pela) Molukken.	3 23 25 S.	124 52 55 Ö.	8 19 32	Freycinet.
Buschwitz Preussen.	51 28 1 N.	10 46 17 Ö.	0 43 5	Hertha II.
Busco (Kirche Banu) Wallachey.	45 9 1 N.	24 28 30 Ö.	1 37 54	Struve. Bull. sc. d. S. Petersb. II.
Busheer s. Abuschähr.				
Bushey Heath (Observ. d. Hrn. Beaufoy) England.	51 37 44 N.	2 40 36 W.	0 10 42	Naut. Alm.
Busi (Ins. Signal auf d. Gipfel) Dalmatien.	42 57 42 N.	13 40 46 Ö.	0 54 43	Port. Adriat.
Busios (Inseln. Gipfel der S. Ö.) Brasilien.	23 44 27 S.	47 26 4 W.	3 9 44	Roussin. Givry, 1825.
Buskär (Seemarke) Schweden.	57 38 16 N.	9 20 30 Ö.	0 37 22	Selander.
Busmungy droog Hindostan.	13 44 24 N.	74 44 0 Ö.	4 58 56	As. Res. X. corr.
Buso (Cap) Eur. Türkei.	35 36 38 N.	21 15 15 Ö.	1 25 1	Gauttier, 1821.
Büs-Pik (Tempel) Hindostan.	30 45 25 N.	74 47 35 Ö.	4 59 10	Hodgson. A. B. IV.
Bussra s. Bassorah.				
Busto (Domthurm) Oesterr. Italien.	45 36 43 N.	6 31 0 Ö.	0 26 4	Piemont. △ Ann. I.
Butter-Berg Preussen.	51 50 31 N.	10 15 5 Ö.	0 41 0	Hertha II.
Button-Ness (zwei fixe Feuer) Schottland.	56 28 0 N.	5 4 39 W.	0 20 19	1836.
But-un (die Stadt) Celebes.	5 28 22 S.	120 9 35 Ö.	8 0 38	D'Entrecasteaux.
Butuschau (S.- Elias-Kirche) Moldau.	47 45 5 N.	24 19 15 Ö.	1 37 17	Struve. Bull. sc. d. S. Petersb. II.
Buuren Holland.	51 54 42 N.	2 59 57 Ö.	0 12 0	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Buxar (Fort. Flaggenmast) Hindostan.	25 34 27 N.	81 39 23 Ö.	5 26 38	R. Burrow. As. Res. IV.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Buzi (Mündung. Neda) Griechenland.	37° 22′ 15″ N.	19° 20′ 53″ Ö.	1h 17m 24s	Peytier, 1835.
Byan-Martin(N.W.Ende) Pomotu-Inseln.	19 40 22 S.	142 42 52 W.	9 30 51	Beechey.
Byas Bik'hi (Pik. Himalaya) Hindostan.	30 9 28 N.	78 34 17 Ö.	5 14 17	Webb. As. Res. XIII.
Bygonbarry (alteFactorei amBarampooter)Hindost.	24 48 14 N.	87 51 8 Ö.	5 51 25	Reuben Burr. As. Res. IV.
Bynt'hari (Fort) Hindostan.	29 33 10 N.	78 4 13 Ö.	5 12 17	Webb. As. Res. XIII.
Byran droog Hindostan.	13 5 41 N.	74 52 10 Ö.	4 59 29	As. Res. X. corr.
Byráth Hindostan.	30 34 51 N.	75 35 11 Ö.	5 2 21	Hodgson. A. B. IV.
Byron (Cap) Neu-Holland.	28 28 10 S.	151 16 56 Ö.	10 5 8	King. II. 256.
Byrum (Kirche) Dänemark.	57 15 21 N.	8 39 38 Ö.	0 34 39	Dän. Karte, 1840.
Caaden (Rathhausthurm) Böhmen.	50 22 37 N.	10 56 7 Ö.	0 43 44	Ö. △
Cabo de Lastres Spanien.	43 34 15 N.	7 34 14 W.	0 30 17	Bert. (V. Tof. L. A.)
Cabo Quexo Spanien.	43 30 54 N.	5 43 50 W.	0 22 55	Bert. (V. Tof. L. A.)
Cabrera (Insel. Cap Leveche) Spanien.	39 9 30 N.	0 37 8 Ö.	0 2 29	Espinosa.
Cabrita (Insel) Kleine Antillen.	18 20 12 N.	67 24 50 W.	4 29 39	Zahrtmann, 1839.
Cabron (Cap) Haïti.	19 21 52 N.	71 38 29 W.	4 46 34	Puységur. Oltm. I. 336.
Cacamo (Ö. Spitze der Insel) Asiat. Türkei.	36 10 25 N.	27 34 10 Ö.	1 50 17	Gauttier, 1821.
Caccia (Cap della-; S. W. Landsp.)Ins.Sardinien.	40 33 41 N.	5 59 54 Ö.	0 24 0	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Cachacrou Kleine Antillen.	15 15 19 N.	63 44 44 W.	4 14 59	1839.
Cadix (Observat.) Spanien.	36 32 0 N.	8 37 37 W.	0 34 30	Oltmanns, 1836.
Cadix (Neues Observ. von S.-Fernando auf d.Insel Leon) Spanien.	36 27 45 N.	8 32 15 W.	0 34 9	Oltmanns, 1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Caen (Abbaye aux Dames) Frankreich.	49° 11′ 14″ N.	2° 41′ 24″ W.	0h 10m 46s	△ 1839.
Cagliari (Thurm S.-Pancraz) Ins. Sardinien.	39 13 14 N.	6 47 24 Ö.	0 27 10	De la Marmora, 1842.
Cahors (Cathedrale) Frankreich.	44 26 52 N.	0 53 41 W.	0 3 35	Coraboeuf. 1846. 103.
Caïman Brac (östliche Spitze) Cuba.	19 40 0 N.	82 7 37 W.	5 28 31	Oltmanns.
Caïman (Gross-; Westl. Spitze) Cuba.	19 19 0 N.	83 45 0 W.	5 35 0	Roussin, 1836.
Cairo (Berg. Signal) Neapel.	41 32 28 N.	11 25 24 Ö.	0 45 42	Neap. △
Cairo (Thurm der Janitscharen) Aegypten.	30 2 4 N.	28 55 12 Ö.	1 55 41	Daussy, 1832.
Cajaneborg s. Kajane.				
Cajazzo (Castell) Neapel.	41 10 29 N.	12 1 54 Ö.	0 48 8	Neap. △
Calabozo Venezuela.	8 56 8 N.	70 10 40 W.	4 40 43	Oltmanns.
Calafiguera (Cap) Spanien.	39 27 45 N.	0 13 53 Ö.	0 0 56	Espinosa.
Calafuria (Thurm am Gestade) Toscana.	43 28 34 N.	8 0 7 Ö.	0 32 0	Inghirami.
Calaghriah (Ruine des Thurms auf d. Spitze des Vorgeb.) Eur. Türkei.	43 22 9 N.	26 9 57 Ö.	1 44 40	Manganari. S. LX.
Calais (grosse Kirchthurmsp.) Frankreich.	50 57 33 N.	0 29 0 W.	0 1 56	Flle. Calais.
Calais (S.-) Frankreich.	47 55 19 N.	1 35 28 W.	0 6 22	△ 1842.
Calamarca (Dorf) Bolivia.	16 54 40 S.	71 5 0 W.	4 44 20	Oltmanns. I. 1.
Calanda Schweiz.	46 54 2 N.	7 7 55 Ö.	0 28 32	Eschmann.
Calava (Cap) Sicilien.	38 12 30 N.	12 40 0 Ö.	0 50 40	Gauttier, 1821.
Calcutta (Fort William) Hindostan.	22 33 11 N.	86 0 3 Ö.	5 44 0	1836.
Calderonis (N. Ö. Spitze d. W. Insel) Eur. Türkei.	34 52 35 N.	23 23 0 Ö.	1 33 32	Gauttier, 1821.
Caldiero Oesterr. Italien.	45 24 18 N.	8 50 40 Ö.	0 35 23	△ Ing. géogr. 1837.
Caldy (Insel. Fixes Feuer England.	51 37 56 N.	7 0 22 W.	0 28 1	M. III. 376. (1843.)

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Caledon (Bai. Hafen Alex.) Neuholland.	12° 47′ 16″ S.	134° 15′ 23″ Ö.	8h 57m 2s	Flinders II. 216.
Caledonien (Neu-; Hafen Ballade) Arch. Neucal.	20 17 11 S.	162 4 31 Ö.	10 48 18	D'Entrecasteaux.
Calenzano (Kirchthurm) Toscana.	43 52 1 N.	8 49 56 Ö.	0 35 20	Inghirami.
Calf-of-Man (zwei Drehfeuer) England.	54 3 23 N.	7 9 51 W.	0 28 39	Mudge. Irl. Karte, 1836.
Cali Neu-Granada.	3 25 36 N.	78 50 38 W.	5 15 23	Oltmanns.
Calicut Hindostan.	11 15 0 N.	73 29 36 Ö.	4 53 58	Horsburgh. I. 423.
Calla (la-; die Mühle) Algier.	36 53 55 N.	6 6 0 Ö.	0 24 24	Berard, 1837.
Callao (Hafen) Peru.	12 3 9 S.	79 34 30 W.	5 18 18	Oltmanns.
Calogero (S.-; Kirchth.) Sicilien.	37 31 3 N.	10 46 34 Ö.	0 43 6	Neap. △
Calvi (Cathedrale) Frankreich.	42 34 7 N.	6 25 30 Ö.	0 25 42	Tranchot, 1837.
Calvi (Casino Reale) Neapel.	41 8 48 N.	11 45 35 Ö.	0 47 2	Neap. △
Calvi (Kirchthurm) Neapel.	41 12 8 N.	11 48 9 Ö.	0 47 13	Neap. △
Calw (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 42 53 N.	6 24 3 Ö.	0 25 36	Memminger.
Camamú (Bai. Ponta da Muta am Eing.) Brasilien.	13 53 5 S.	41 16 52 W.	2 45 7	Roussin. Givry, 1830.
Camana (Thal) Peru.	16 38 26 S.	75 6 4 W.	5 0 24	Lartigue. Ann. Mar. 1825.
Camarat (Cap. Leuchtth. Drehfeuer) Frankreich.	43 12 3 N.	4 20 16 Ö.	0 17 21	△ Côtes de France, 1845.
Camargue (la-; fixes Feuer) Frankreich.	43 20 42 N.	2 20 37 Ö.	0 9 22	△ Côtes de France, 1845.
Camarthen (Haus am westl. Ende) England.	51 51 10 N.	6 39 12 W.	0 26 37	M. III. 376.
Camping (Insel. Westl. Spitze) Kl. Sunda-Ins.	8 20 24 S.	123 5 42 Ö.	8 12 23	Duperrey, 1830.
Cambrai Frankreich.	50 10 39 N.	0 53 39 Ö.	0 3 35	P. 493.
Cambridge (Observat.) England.	52 12 52 N.	2 14 30 W.	0 8 58	Naut. Alm.
Cambridge (Universität) Vereinigte Staaten.	42 22 21 N.	73 28 2 W.	4 53 52	Paine, 1843.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Camenz (Thurm d. Hauptkirche) Sachsen.	51° 16′ 18″ N.	11° 45′ 47″ Ö.	0h 47m 3s	Krit. Wegw. III.
Camerino Kirchenstaat.	43 6 26 N.	11 4 3 Ö.	0 44 16	
Caminha Portugal.	41 52 42 N.	11 5 3 W.	0 44 20	Franzini.
Camocim (Düne nächstd. Münd. d. Rio-) Brasilien.	2 50 5 S.	43 3 30 W.	2 52 14	Roussin. Givry, 1830.
Camoghè Schweiz.	46 8 7 N.	6 43 44 Ö.	0 26 55	Eschmann.
Campagnano (Kirche) Neapel.	41 10 54 N.	12 6 56 Ö.	0 48 28	Neap. △
Campbell (Ins. N. W. Felsen) Neu-Seeland.	52 36 0 S.	166 53 20 Ö.	11 7 33	Freycinet.
Campbell (Cap) Neu-Seeland.	41 40 0 S.	172 7 12 Ö.	11 28 29	D'Urville.
Campeche Mexican. Bundesstaat.	19 50 45 N.	92 50 45 W.	6 11 23	Oltmanns.
Campobasso (Kirchthurm) Neapel.	41 33 48 N.	12 19 5 Ö.	0 49 16	Neap. △
Campo de' fiori Oesterr. Italien.	45 52 11 N.	6 25 33 Ö.	0 25 42	Eschmann.
Campo Inglese (Fort) Neapel.	40 54 52 N.	10 37 9 Ö.	0 42 29	Neap. △
Campo marino (Kirchthurm) Neapel.	41 57 39 N.	12 42 34 Ö.	0 50 50	Port. Adriat.
Cananea (Hügel) Brasilien.	25 6 38 S.	50 21 36 W.	3 21 26	Roussin. Givry, 1825.
Cananore (Fort. Flaggenmast) Hindostan.	11 51 11 N.	73 3 56 Ö.	4 52 16	As. Res. X. corr.
Canavieras (Berg. Gipfel) Brasilien.	4 8 54 S.	40 38 35 W.	2 42 34	Roussin. Givry, 1830.
Cancello (Castell) Neapel.	40 59 36 N.	12 5 36 Ö.	0 48 22	Neap. △
Candia (Stadt. Hauptminaret) Eur. Türkei.	35 21 0 N.	22 47 45 Ö.	1 31 11	Gauttier, 1823. 319.
Canea (Schloss) Eur. Türkei.	35 28 40 N.	21 40 10 Ö.	1 26 41	Gauttier, 1823. 319.
Cangallo (Dorf) Peru.	16 23 38 S.	74 6 0 W.	4 56 24	Pentland, 1837.
Canigou (Pyrenäen) Frankreich.	42 31 10 N.	0 7 8 Ö.	0 0 29	P. 350.
Canis (Insel. Mitte) Tunis.	37 20 15 N.	7 44 40 Ö.	0 30 59	Gauttier, 1821.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Caño de Machica Neu-Granada.	3° 47′ 36″ N.	76° 44′ 11″ W.	5h 6m 57s	Oltmanns I. 1.
Canouge (Fort) Hindostan.	27 3 30 N.	77 27 38 Ö.	5 9 51	R. Burrow. As. Res. IV.
Canso (Leuchtthurm) Britisches America.	45 19 33 N.	63 18 54 W.	4 13 16	Sr. Ch. Ogle.
Canstatt (Stadtkirchth.) Württemberg.	48 48 22 N.	6 52 40 Ö.	0 27 31	Memminger.
Canterbury (Cathedrale) England.	51 16 48 N.	1 15 33 W.	0 5 2	M. I. 435.
Canton od. Kouang-tcheou-fou Chin. Prov. Kouang-toung.	23 8 9 N.	110 56 30 Ö.	7 23 46	1836.
Cantu Oestr. Italien.	45 44 24 N.	6 47 40 Ö.	0 27 11	Eschmann.
Canzire(Cap) Asiat. Türkei.	36 16 0 N.	33 27 13 Ö.	2 13 49	Gauttier, 1821. 280. corr. 1836.
Caorle (Kirchthurm) Oesterr. Italien.	45 35 45 N.	10 33 15 Ö.	0 42 13	Port. Adriat.
Cap Anne (Südl. Leuchtth.) Vereinigte Staaten.	42 38 10 N.	72 55 8 W.	4 51 41	Paine, 1843.
Cap Anne (N. Leuchtth.) Vereinigte Staaten.	42 38 18 N.	72 55 8 W.	4 51 41	Paine, 1843.
Cap Bacco s. Abacou.				
Cap d. guten Hoffn. (Observat.) Süd-Africa.	33 56 3 S.	16 8 21 Ö.	1 4 33	Conn. d. temps. 1837. 113.
Cap-Français Haïti.	19 46 20 N.	74 38 10 W.	4 58 33	Oltmanns.
Cap-Français (Vieux) Haïti.	19 40 30 S.	72 21 30 W.	4 49 26	Humboldt. Oltm. I. 337.
Cap Haytien (Wasserplatz) Haïti.	19 46 42 N.	74 31 36 W.	4 58 6	Raper.
Cap-Nord Norwegen.	71 10 0 N.	23 30 0 Ö.	1 34 0	Bayley, 1788.
Cap Verd s. Verd.				
Cape Beacon (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	38 47 21 N.	77 26 8 W.	5 9 45	Hamb. Börsenh.
Cape Breakwater (Leuchtth.) Verein. Staat.	38 47 50 N.	77 27 27 W.	5 9 50	Hamb. Börsenh.
Cape Henlopen (Leuchtthurm) Verein. Staat.	38 46 35 N.	77 26 2 W.	5 9 44	Hamb. Börsenh.
Cape May (Leuchtthurm) Vereinigte Staaten.	38 55 45 N.	77 18 57 W.	5 9 16	Hamb. Börsenh.
Capo Bianco (im Süden d. Ins. Corfu) Ion. Inseln.	39 22 18 N.	17 47 27 Ö.	1 11 10	Port. Adriat.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Capo d'Istria (Kirchth. v. S.- Lazzaro) Illyrien.	45° 32′ 42″ N.	11° 23′ 37″ Ö.	0h 45m 34s	Port. Adriat.
Cappeln (Kirchthurm) Oldenburg.	52 48 49 N.	5 46 45 Ö.	0 23 7	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Capraja (Insel. Monte Castello) Sardinien.	43 3 5 N.	7 28 40 Ö.	0 29 55	Tranchot,1793. 345. corr.
Capraja (Kirchthurm) Toscana.	43 44 17 N.	8 41 14 Ö.	0 34 45	Inghirami.
Caprera (Insel. Tejalone) Ins. Sardinien.	41 12 52 N.	7 8 33 Ö.	0 28 34	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Capri (Wachtthurm) Neapel.	40 32 26 N.	11 51 57 Ö.	0 47 28	Neap. △
Capri (Berg Tuoro. Telegraph) Neapel.	40 32 45 N.	11 54 58 Ö.	0 47 40	Neap. △
Captain Island (Louchtth.) Vereinigte Staaten.	40 58 52 N.	75 58 24 W.	5 3 54	Hamb. Börsenh.
Capua (Telegraph auf dem Kirchthurm) Neapel.	41 6 31 N.	11 52 29 Ö.	0 47 30	Neap. △
Capucin Kleine Antillen.	15 37 30 N.	63 46 38 W.	4 15 7	1839.
Caquesa Neu-Granada.	4 25 15 N.	76 31 58 W.	5 6 8	Oltmanns I. 1.
Caquiaviri-de-Pacajes Bolivia.	17 31 0 S.	71 20 0 W.	4 45 20	Pentland,1837.
Caracas Venezuela.	10 30 50 N.	69 15 0 W.	4 37 0	1839.
Caramnassa (Münd. des Flusses) Hindostan.	25 30 20 N.	81 32 23 Ö.	5 26 10	R. Burrow. As. Res. IV.
Carangas Bolivia.	18 59 0 S.	71 15 0 W.	4 45 0	Pentland,1837.
Caravaggio (Dom) Oesterr. Italien.	45 29 31 N.	7 18 18 Ö.	0 29 13	△ Ing. géogr. 1837.
Caravelle (Felsen) Kleine Antillen.	14 48 28 N.	63 13 10 W.	4 12 53	Monnier, corr. 1839.
Caravelle (Virginische Inseln) Kleine Antillen.	18 16 23 N.	67 26 10 W.	4 29 45	Zahrtmann, 1839.
Carbet (Pik) Kleine Antillen.	14 41 57 N.	63 27 14 W.	4 13 49	Monnier, corr. 1839.
Carbon (Cap. Spitze) Algier.	36 49 0 N.	2 49 40 Ö.	0 11 19	Gauttier,1821.
Carbonaro di Fasana (Berg. Signal) Neapel.	40 50 49 N.	14 58 33 Ö.	0 59 54	Neap. △
Carbonera (La) Mexican. Bundesstaat.	24 36 0 N.	100 18 40 W.	6 41 15	Oltmanns.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Carbonnaire (Cap) Ins. Sardinien.	39° 6′ 45″ N.	7° 7′ 0″ Ö.	0h 28m 28s	Gauttier, 1821.
Carcassonne (S.-Vincent) Frankreich.	43 12 55 N.	0 0 46 Ö.	0 0 3	P. 195.
Cardiga (Berg. Gipfel Pianedda) Ins. Sardinien.	39 34 1 N.	7 10 25 Ö.	0 28 42	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Cardigan (Kirchthurm) England.	52 4 59 N.	6 58 42 W.	0 27 55	M. III. 376.
Carditello (Belvedere) Neapel.	41 3 40 N.	11 51 11 Ö.	0 47 25	Neap. △
Cardoz (Berg) Brasilien.	24 58 45 S.	50 32 41 W.	3 22 11	Roussin. Givry, 1825.
Carenage (Landspitze) Haïti.	19 56 0 N.	75 12 0 W.	5 0 48	Oltmanns I.
Carenero Cuba.	22 51 30 N.	82 16 18 W.	5 29 5	Oltmanns.
Cargados-Garajos (Niederl.) Madagasc.-Arch.	16 25 12 S.	57 26 42 Ö.	3 49 47	Owen corr. 1845.
Caria od. Djebili (Stadt) Asiat. Türkei.	35 19 45 N.	33 33 33 Ö.	2 14 14	Gauttier, 1821. corr.
Carimon Java (südwestl. Theil) Java.	5 50 0 S.	107 59 8 Ö.	7 11 57	Duperrey.
Carinola (Kirchthurm) Neapel.	41 11 16 N.	11 38 23 Ö.	0 46 34	Neap. △
Caripe Venezuela.	10 10 14 N.	66 13 47 W.	4 24 55	Oltmanns.
Carlingfort (zwei fixe Feuer) Irland.	54 1 10 N.	8 26 0 W.	0 33 44	Mudge. Irl. Karte, 1836.
Carlisle (Cathedrale) England.	54 53 48 N.	5 16 24 W.	0 21 6	Raper.
Carlopago (Molo des Hafens) Croatien.	44 31 41 N.	12 44 17 Ö.	0 50 57	Ö. △
Carlos (San-) Venezuela.	9 40 10 N.	70 51 20 W.	4 43 15	Oltmanns I. 1.
Carlos (San-; Fuerte-) Venezuela.	1 53 42 N.	69 58 39 W.	4 39 55	Oltmanns.
Carlos (San-; Ins. Chiloe) Chili.	41 52 0 S.	76 13 4 W.	5 4 52	Fitzroy, 1842.
Carlotta Spanien.	37 39 41 N.	7 16 50 W.	0 29 7	
Carlsberg (Fort) Preussen.	50 28 9 N.	14 0 57 Ö.	0 56 4	Jungnitz. Ann. IV.
Carlscrona Schweden.	56 9 43 N.	13 15 15 Ö.	0 53 1	Selander.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Carlshamm Schweden.	56° 10′ 20″ N.	12° 31′ 42″ Ö.	0h 50m 7s	Selander.
Carlsö (N.Ö.Ufer der kleinen-) Schweden.	57 19 39 N.	15 44 37 Ö.	1 2 58	Klint.
Carlstadt (Pfarrthurm) Croatien.	45 27 35 N.	13 15 43 Ö.	0 53 3	Ö. △
Carlton-House Britisches America.	52 50 47 N.	108 33 5 W.	7 14 12	Franklin.
Carmel (Cap) Asiatische Türkei.	32 51 10 N.	32 37 18 Ö.	2 10 29	Gauttier, 1821. 281. corr. 1836.
Carmignano (Kirchth.) Toscana.	43 48 56 N.	8 40 59 Ö.	0 34 44	Inghirami.
Carmona Spanien.	37 28 0 N.	8 7 15 W.	0 32 29	Espinosa I. 139.
Carnecerias Neu-Granada.	2 30 18 N.	77 58 56 W.	5 11 56	Oltmanns.
Carocollo Bolivia.	17 38 28 S.	69 56 0 W.	4 39 44	Pentland, 1837.
Carolinensiel (Oelmühle) Hannover.	53 41 40 N.	5 27 29 Ö.	0 21 50	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Carovigno (Telegraph) Neapel.	40 42 24 N.	15 19 10 Ö.	1 1 17	Neap. △
Carpegna (Berg) Kirchenstaat.	43 55 0 N.	10 5 50 Ö.	0 40 23	Gauttier, 1822.
Carpentras (grosser Thurm) Frankreich.	44 3 16 N.	2 42 40 Ö.	0 10 51	P. 428.
Carpio Spanien.	37 56 37 N.	6 49 41 W.	0 27 19	
Carrisal (Herradura de-; Ausladeplatz) Chili.	28 5 45 S.	73 36 9 W.	4 54 25	Fitzroy, 1840.
Cartagena Spanien.	37 35 40 N.	3 22 15 W.	0 13 29	1836.
Carteret (Leuchtth. Drehfeuer) Frankreich.	49 22 27 N.	4 8 40 W.	0 16 35	1842.
Carteret (Hafen) Arch. Neubritannien.	4 42 25 S.	150 20 30 Ö.	10 1 22	D'Urville.
Carthagena (der Dom) Neu-Granada.	10 25 38 N.	77 54 24 W.	5 11 38	1839.
Carthago (Cap. Thurm) Tunis.	36 52 22 N.	8 1 25 Ö.	0 32 6	Falbe, 1842.
Carthago Neu-Granada.	4 45 0 N.	78 26 39 W.	5 13 47	Oltmanns.
Caruso (Berg. Signal) Neapel.	40 45 2 N.	12 22 43 Ö.	0 49 31	Neap. △

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Carvoeira s. Peniche.				
Carwar (Cap) Hindostan.	14° 47′ 0″ N.	71° 53′ 36″ Ö.	4h 47m 34s	Horsburgh I. 418.
Carys-fort (Ins.; Ö. Ende) Pomotu-Inseln.	20 44 53 S.	140 39 52 W.	9 22 39	Beechey.
Carzolano Toscana.	44 4 22 N.	9 9 40 Ö.	0 36 39	Inghirami. Z_2 II.
Casa de Muertos Portorico.	17 50 0 N.	68 58 30 W.	4 35 54	Oltmanns.
Casa fredda (Kirchth. S.-Pietro) Neapel.	41 16 8 N.	11 41 2 Ö.	0 46 44	Neap. △
Casal Maggiore Oesterr. Italien.	44 59 11 N.	8 5 34 Ö.	0 32 22	△ Ing. géogr. 1837.
Casamassima (Kirchthurm) Neapel.	40 57 14 N.	14 34 55 Ö.	0 58 20	Neap. △
Casatambo Bolivia.	19 0 0 S.	67 31 0 W.	4 30 4	Pentland, 1837.
Casbin Persien.	36 11 0 N.	47 13 0 Ö.	3 8 52	Beauchamp, 1791. 328.
Casciano (S.-; MM. Osservanti) Toscana.	43 39 41 N.	8 51 7 Ö.	0 35 24	Inghirami.
Cascina (Kirchthurm) Toscana.	43 40 50 N.	8 13 7 Ö.	0 32 52	Inghirami.
Caserta (kleine Kuppel d. königl. Palastes) Neapel.	41 4 21 N.	11 59 25 Ö.	0 47 58	Neap. △
Caserta Vecchia (Kirchthurm) Neapel.	41 5 48 N.	12 1 48 Ö.	0 48 7	Neap. △
Casilda Cuba.	21 45 26 N.	82 21 7 W.	5 29 25	Oltmanns.
Casma Peru.	9 38 0 S.	80 40 55 W.	5 22 44	Oltmanns.
Caso s. Caxo.				
Casole (Probstei) Toscana.	43 20 44 N.	8 42 47 Ö.	0 34 51	Inghirami.
Casolo (Kirchthurm v. S.-Nicolo) Neapel.	40 7 20 N.	16 10 21 Ö.	1 4 41	Port. Adriat.
Casoria (Kuppel) Neapel.	40 54 8 N.	11 57 15 Ö.	0 47 49	Neap. △
Casquets (drei Leuchtth. Drehfeuer) England.	49 43 22 N.	4 42 51 W.	0 18 51	1835. 113.
Cassis (fixes Feuer) Frankreich.	43 12 50 N.	3 11 45 Ö.	0 12 47	△ Côtes de France, 1845.
Castagneto (Fort am Gestade) Toscana.	43 10 43 N.	8 12 29 Ö.	0 32 50	Inghirami.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Castel del Marte (Signal) Neapel.	41° 5′ 4″ N.	13° 55′ 56″ Ö.	0h 55m 44s	Neap. △
Castel di Sangro (Kirchthurm) Neapel.	41 47 9 N.	11 46 20 Ö.	0 47 5	Neap. △
CastelDuino (Thürmch. d. Castells) Illyrien.	45 46 4 N.	11 16 4 Ö.	0 45 4	Port. Adriat.
Castelenhubel Schweiz.	47 0 55 N.	4 59 16 Ö.	0 19 57	Eschmann.
Castel Falfi (Kirchthurm) Toscana.	43 33 4 N.	8 31 39 Ö.	0 34 7	Inghirami. Z_2 I. 385.
Castel Fiorentino (Probstei) Toscana.	43 36 34 N.	8 38 30 Ö.	0 34 34	Inghirami. Z_2 I. 385.
Castelforte (Thurm) Neapel.	41 18 3 N.	11 29 7 Ö.	0 45 56	Neap. △
Castel Franco di sopra Toscana.	43 37 21 N.	9 13 25 Ö.	0 36 54	Inghirami.
Castel Franco di sotto Toscana.	43 39 8 N.	8 19 59 Ö.	0 33 20	Inghirami.
Castel Franco (Thurm) Oesterr. Italien.	45 40 1 N.	9 35 19 Ö.	0 38 21	△ Ing. géogr. 1837.
CastelGandolfo (Kreuz a. d. Kuppel d. Kirche des Palastes) Kirchenstaat.	41 44 45 N.	10 18 41 Ö.	0 41 15	Krit. Wegw. I. corr.
Castellamare (Telegraph) Neapel.	42 28 54 N.	11 51 30 Ö.	0 47 26	Port. Adriat.
Castellamare (Festung) Sicilien.	38 1 51 N.	10 33 28 Ö.	0 42 14	Smyth, 1835.
Castellammare (Kirchthurm) Neapel.	40 41 35 N.	12 8 45 Ö.	0 48 35	Neap. △
Castellane Frankreich.	43 49 49 N.	4 10 47 Ö.	0 16 43	Bergh. Alm. 1840.
Castellina del Chianti (Kirchthurm) Toscana.	43 28 24 N.	8 57 24 Ö.	0 35 50	Inghirami.
Castello a Signa (Kirchthurm) Toscana.	43 46 54 N.	8 45 55 Ö.	0 35 4	Inghirami. Z_2 I.
Castellonorato (Thurm) Neapel.	41 16 55 N.	11 20 41 Ö.	0 45 23	Neap. △
Castelluccio o. Petrella. (Kirchthurm) Neapel.	41 44 39 N.	12 22 43 Ö.	0 49 31	Neap. △
Castelnaudary Frankreich.	43 19 4 N.	0 22 51 W.	0 1 31	△ 1842.
Castelnuova (span. Fort) Dalmatien.	42 27 17 N.	16 11 56 Ö.	1 4 48	Port. Adriat.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Castel nuovo Berardenga (Uhrth.) Toscana.	43° 20′ 57″ N.	9° 10′ 21″ Ö.	0h 36m 41s	Inghirami. Z_2 III.
Castel nuovo Tancredi (Thurm) Toscana.	43 8 11 N.	9 6 24 Ö.	0 36 26	Inghirami. Z_2 III.
Castel Romano (Signal) Neapel.	41 37 28 N.	11 51 4 Ö.	0 47 24	Neap. △
Castel S.-Angelo (Thurm) Neapel.	41 21 51 N.	11 54 51 Ö.	0 47 39	Neap. △
Castel S.-Pietro (Kirchth. d. heil. Petrus) Kirchenst.	41 50 44 N.	10 33 18 Ö.	0 42 13	Krit. Wegw. I. corr.
Castel-Sarrazin (Thurm) Frankreich.	44 2 32 N.	1 14 45 W.	0 4 59	△ 1845.
Castel-Tornese (Klemousti) Griechenland.	37 53 15 N.	18 48 24 Ö.	1 15 14	Peytier, 1835. 74.
Castel Vetrano (Kirchthurm) Sicilien.	37 40 37 N.	10 27 13 Ö.	0 41 49	Neap. △
Castiglioncello (Thurm am Gestade) Toscana.	43 24 29 N.	8 4 33 Ö.	0 32 18	Inghirami.
Castiglione (Fort) Toscana.	42 45 58 N.	8 32 34 Ö.	0 34 10	Tranchot, 1793. 344. corr.
Castres (Cathedrale) Frankreich.	43 36 16 N.	0 5 45 W.	0 0 23	△ 1845.
Castries (Bai) Mantchourei.	51 29 0 N.	138 39 36 Ö.	9 14 38	Lapérouse, corr. K. II. 406.
Castrignano (Kirchth. Neapel.	39 50 7 N.	16 1 30 Ö.	1 4 6	Port. Adriat.
Castro (Thurm) Neapel.	40 0 16 N.	16 5 23 Ö.	1 4 22	Neap. △
Catala (Insel. S.Ö. Spitze) Britisches America.	49 48 50 N.	129 28 5 W.	8 37 52	Oltmanns.
Catalano (Il-) od. Coscia di Donna Ins. Sard.	39 52 48 N.	5 56 49 Ö.	0 23 47	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Catalina (S.-) Salomonsarchipel.	10 53 50 S.	160 6 30 Ö.	10 40 26	D'Entrecasteaux.
Catania (Hafendamm) Sicilien.	37 28 20 N.	12 46 0 Ö.	0 51 4	Smyth, 1835.
Cat'h ci Na'o (Fort) Hindostan.	29 35 46 N.	76 48 47 Ö.	5 7 15	Webb. As. Res. XIII.
Catharina (S.-; Ins. Fort Anhatomirim) Brasilien.	27 25 32 S.	50 55 0 W.	3 23 40	1842.
Catherina (S.-; Ins. Mitte) Asiat. Türkei.	35 52 0 N.	25 25 15 Ö.	1 41 41	Gauttier, 1821.
Catherine (S.-; Leuchtthurm) England.	50 35 33 N.	3 38 15 W.	0 14 33	M. I. 338.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Catherine (S.-) Lord Mulgrave-Arch.	9° 14′ 0″ N.	163° 42′ 0″ Ö.	10h 54m 48s	L'Océan. Dup.
Catogne Schweiz.	46 3 21 N.	4 46 34 Ö.	0 19 6	Eschmann.
Cattaro (Windf. a.d.Sanitäts-Gebäude) Dalmat.	42 25 26 N.	16 26 1 Ö.	1 5 44	Ö. △
Cattaro(Giebeldachbog.d. Kirche S.- Madona di Salute) Dalmatien.	42 25 22 N.	16 26 19 Ö.	1 5 45	Ö. △
Caunpour Hindostan.	26 30 3 N.	77 53 8 Ö.	5 11 33	R. Burrow. As. Res. IV.
Cauverypauk (Fort) Hindostan.	12 54 15 N.	77 9 39 Ö.	5 8 39	As. Res. X. corr.
Cavaliere (Cap.S.Spitze) Asiat. Türkei.	36 7 30 N.	31 21 23 Ö.	2 5 26	Gauttier, 1821. corr.
Cavan Irland.	54 51 41 N.	9 50 45 W.	0 39 23	Encke II.
Cavañas Cuba.	23 4 0 N.	85 16 52 W.	5 41 8	Oltmanns.
Cava Zuccarina (Kirchthurm) Oesterr. Italien.	45 31 57 N.	10 18 24 Ö.	0 41 14	Port. Adriat.
Caverno (Gletscher) Schweiz.	46 24 26 N.	6 7 40 Ö.	0 24 31	△ Ing. géogr. 1837.
Caverypoorum (Fort) Hindostan.	11 54 43 N.	75 27 21 Ö.	5 1 49	As. Res. X. corr.
Cavoli (Thurm von) Ins. Sardinien.	39 5 18 N.	7 12 26 Ö.	0 28 50	De la Marmora, 1843.
Caxamarca Peru.	7 8 38 S.	80 55 37 W.	5 23 43	Oltmanns.
Caxo od. Caso (S. Spitze d. Ins.) Asiat. Türkei.	35 18 20 N.	24 32 20 Ö.	1 38 9	Gauttier, 1821.
Caye d'argent od. Bajo de la plata(N.Ö.Grenze) Lucayische Inseln.	20 31 0 N.	71 52 45 W.	4 47 31	Oltmanns.
Caye d'argent od. Bajo de la plata(S.Ö.Grenze) Lucayische Inseln.	20 13 50 N.	71 55 30 W.	4 47 42	Oltmanns.
Caye d'Orange Haïti.	18 12 37 N.	75 57 51 W.	5 3 51	Oltmanns I.
Cayenne (Fort) Guyana.	4 56 28 N.	54 38 45 W.	3 38 35	Roussin. Givry, 1830. 143.
Cayes (Les-; Stadt) Haïti.	18 11 10 N.	76 10 34 W.	5 4 42	Puységur. Oltm. I. 353.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Cayeux (Leuchtth. Glanzfeuer) Frankreich.	50° 11′ 42″ N.	0° 49′ 28″ W.	0h 3m 18s	△ Côtes de France, 1838.
Caymite (Insel. N. Spitze) Haïti.	18 39 25 N.	76 9 23 W.	5 4 38	Puységur. Oltm. I. 365.
Cayo Confites Cuba.	22 11 44 N.	80 4 53 W.	5 20 20	Oltmanns.
Cayo d'Avès Kleine Antillen.	18 13 50 N.	67 11 1 W.	4 28 44	Zahrtmann, 1839.
Cayo de Don Christobal Cuba.	22 10 0 N.	84 21 0 W.	5 37 24	Oltmanns.
Cayo del Agua (Mitte) Cuba.	23 57 0 N.	82 22 30 W.	5 29 30	Oltmanns.
Cayo de Lobos Cuba.	22 24 50 N.	79 56 43 W.	5 19 47	Oltmanns.
Cayo del Sal Cuba.	23 39 8 N.	82 34 0 W.	5 30 16	Oltmanns.
Cayo de Perros Lucayische Inseln.	24 3 18 N.	82 36 20 W.	5 30 25	Ferrer, 1817.
Cayo de Piedras Cuba.	21 56 40 N.	83 37 12 W.	5 34 29	Oltmanns.
Cayo Flamingo Cuba.	22 0 0 N.	84 3 32 W.	5 36 14	Oltmanns.
Cayo Guinchos od. Cayo Gujancho Cuba.	22 44 0 N.	80 25 0 W.	5 21 40	Oltmanns.
Cayo Largo (S. Ö. Spitze) Lucayische Inseln.	24 52 0 N.	82 53 51 W.	5 31 35	Oltmanns.
Cayo Romano (Südl. Spitze) Cuba.	21 53 0 N.	80 2 30 W.	5 20 10	Oltmanns.
Cayo Santa-Maria Cuba.	22 39 24 N.	81 16 13 W.	5 25 5	Ferrer, 1817.
Cayo Verde Cuba.	22 5 6 N.	80 0 30 W.	5 20 2	Oltmanns.
Cayque (Petite. S. W. Spitze) Lucayische Ins.	21 36 17 N.	74 52 45 W.	4 59 31	Puységur. Oltm. I. 467.
Cayques (S. Ö. Grenze) Lucayische Inseln.	21 1 0 N.	73 57 0 W.	4 55 48	Puységur. Oltm. I. 465.
Cayques (N. Ö. Brandung) Lucayische Inseln.	21 44 15 N.	73 47 5 W.	4 55 8	Puységur. Oltm. I. 465.
Cazza (Insel. Signal auf d. Kuppe) Dalmatien.	42 46 2 N.	14 10 39 Ö.	0 56 43	Ö. △
Cecina (Fort d. Gestades) Toscana.	43 18 15 N.	8 9 31 Ö.	0 32 38	Inghirami.
Cedres (Insel) Mexican. Bundesstaat.	28 2 10 N.	117 42 3 W.	7 50 48	Oltmanns.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Cefalo (Berg. Signal) Neapel.	41° 15′ 41″ N.	11° 11′ 41″ Ö.	0h 44m 47s	Neap. △
Cefalù (Signal) Sicilien	38 2 12 N.	11 41 25 Ö.	0 46 46	Neap. △
Ceglie (Thurm) Neapel.	40 38 46 N.	15 10 47 Ö.	1 0 43	Neap. △
Ceja Ecuador.	1 46 41 N.	78 11 51 W.	5 12 47	Oltmanns.
Celebes (Bai Manado) Celebes.	1 29 28 N.	122 31 8 Ö.	8 10 5	D'Urville.
Celebes (Spitze Lassoa) Celebes.	5 34 50 S.	118 7 0 Ö.	7 52 28	Duperrey.
Celenza (Kirchthurm) Neapel.	41 52 12 N.	12 14 40 Ö.	0 48 59	Neap. △
Celle (S. Schlossthurm) Hannover.	52 37 31 N.	7 44 32 Ö.	0 30 58	Gauss. Hard. kl. Eph.
Celsa (Villa De' Vecchi) Toscana.	43 19 18 N.	8 51 50 Ö.	0 35 27	Inghirami. Z_1 II.
Ceram (N. W. Spitze) Molukken.	2 53 15 S.	125 46 40 Ö.	8 23 7	D'Urville.
Cercel od. Scherschel (Fort) Algier.	36 36 48 N.	0 8 19 W.	0 0 33	Berard, 1837.
Cerchio (Kirchthurm) Neapel.	42 3 55 N.	11 15 51 Ö.	0 45 3	Neap. △
Cercina (Kirchthurm) Toscana.	43 50 55 N.	8 55 57 Ö.	0 35 44	Inghirami. Z_2 I.
Cerea Oesterr. Italien.	45 11 25 N.	8 52 21 Ö.	0 35 29	△ Ing. géogr. 1837.
Céret Frankreich.	42 29 25 N.	0 42 46 Ö.	0 2 51	Bergh. Alman. 1840.
Cerfignano (Telegraph) Neapel.	40 2 38 N.	16 8 1 Ö.	1 4 32	Neap. △
Cerigo (Fort. S-. Nicolas) Ionische Inseln.	36 13 7 N.	20 44 34 Ö.	1 22 58	Gauttier, 1821. 276.
Cerigotto (höchster Punct d. Ins.) Eur. Türkei.	35 50 5 N.	20 56 55 Ö.	1 23 48	Gauttier, 1821.
Cerillos Neu-Granada.	1 52 29 N.	78 21 0 W.	5 12 24	Oltmanns.
Cerina od. Dsjerines Asiat. Türkei.	35 19 30 N.	31 0 58 Ö.	2 4 4	Gauttier, 1821. 280. corr. 1836.
Cerreto (Kirchthurm) Neapel.	41 17 8 N.	12 13 33 Ö.	0 48 54	Neap. △
Cerreto-Guidi (Kirchth.) Toscana.	43 39 34 N.	8 32 58 Ö.	0 34 12	Inghirami. Z_2 I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Cerro de Axusco Mexican. Bundesstaat.	19° 15′ 17″ N.	101° 32′ 45″ W.	6h 46m 11s	Oltmanns.
Cerro de Chiconautla Mexican. Bundesstaat.	19 38 39 N.	101 16 0 W.	6 45 4	Oltmanns.
Cerro de Macultepec Mexican. Bundesstaat.	19 31 49 N.	99 14 35 W.	6 36 59	Oltmanns.
Cerro de S.-Christobal Mexican. Bundesstaat.	19 35 5 N.	101 21 30 W.	6 45 26	Oltmanns.
Cerro de Sincoque Mexican. Bundesstaat.	19 49 28 N.	101 33 30 W.	6 46 14	Oltmanns.
Cersa maggiore (Kirchthurm) Neapel.	41 27 46 N.	12 23 6 Ö.	0 49 32	Neap. △
Certaldo (Kirchthurm) Toscana.	43 33 10 N.	8 42 52 Ö.	0 34 51	Inghirami. Z_2 III.
Cervaro (Kirchthurm) Neapel.	41 28 51 N.	11 33 59 Ö.	0 46 16	Neap. △
Cervia (Stadtthurm) Kirchenstaat.	44 15 49 N.	10 0 52 Ö.	0 40 3	Port. Adriat.
Cesarea s. Kisarieh.				
Cesena Kirchenstaat.	44 7 56 N.	9 54 24 Ö.	0 39 38	△ Ing. géogr. 1837.
Cette (Leuchtthurm. Fixes Feuer) Frankreich.	43 23 45 N.	1 22 0 Ö.	0 5 28	1835. 119.
Ceuta (Berg Acho) Marocco.	35 54 4 N.	7 36 30 W.	0 30 26	Tofino, 1793.
Cezimbra (Castell) Portugal.	38 29 45 N.	11 26 45 W.	0 45 47	Espinosa.
Chaberton (Berg. Hautes Alpes) Frankreich.	44 57 54 N.	4 24 53 Ö.	0 17 40	P. 547.
Chabrol (Insel. S. Theil) Arch. Neucaledonien.	21 11 30 S.	164 55 45 Ö.	10 59 43	D'Urville.
Cha-ho-tchhing Chin. Prov. Pe-tchi-li.	40 25 25 N.	114 1 54 Ö.	7 36 8	Endlicher.
Cha-hou-kouan Chin. Prov. Chansi.	40 17 0 N.	109 56 30 Ö.	7 19 46	Endlicher.
Chaïar Chin. Prov. Koutche.	41 5 0 N.	80 47 30 Ö.	5 23 10	Endlicher.
Chaillol (Le vieux. Hautes Alpes) Frankreich.	44 44 9 N.	3 51 13 Ö.	0 15 25	P. 548.
Châlons-sur-Marne Frankreich.	48 57 22 N.	2 1 18 Ö.	0 8 5	P. 503.
Châlons-sur-Saône (S.-Pierre) Frankreich.	46 46 51 N.	2 30 59 Ö.	0 10 4	P. 254.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Cham (Stadtpfarrthurm) Baiern.	49° 13′ 7″ N.	10° 19′ 50″ Ö.	0h 41m 19s	B. △
Chamaya (Mündung des Flusses) Ecuador.	5 47 47 S.	81 8 19 W.	5 24 33	Oltmanns.
Chamisso (Insel. Gipfel) Russ. America.	66 13 11 N.	164 6 14 W.	10 56 25	Beechey, 1835. 89.
Chamossaire Schweiz.	46 19 38 N.	4 43 32 Ö.	0 18 54	Eschmann.
Chandernagor Hindostan.	22 51 26 N.	86 1 48 Ö.	5 44 7	1841.
Chanderragudda droog (Pagode) Hindostan.	16 23 21 N.	75 25 46 Ö.	5 1 43	As. Res. XIII.
Chandousey (östl. Thor d. Stadt) Hindostan.	28 26 51 N.	76 20 53 Ö.	5 5 24	R. Burrow. As. Res. IV.
Chaneaz Schweiz.	46 43 36 N.	4 24 54 Ö.	0 17 40	Eschmann.
Chang-iu-hian Chin. Pr. Tche-kiang.	29 59 14 N.	118 33 37 Ö.	7 54 14	Endlicher.
Chang-sse-tcheou Chin. Pr. Kouang-si.	22 19 12 N.	105 16 20 Ö.	7 1 5	Endlicher.
Chang-tcheou Chin. Prov. Chensi.	33 51 25 N.	107 33 30 Ö.	7 10 14	Endlicher.
Chang-tchhing-hian Chin. Pr. Ho-nan.	31 55 30 N.	112 58 0 Ö.	7 31 52	Endlicher.
Chang-tsai-hian Chin. Pr. Ho-nan.	33 19 20 N.	112 2 30 Ö.	7 28 10	Endlicher.
Chan-hai-kouan Chin. Pr. Pe-tchi-li.	40 2 30 N.	117 30 36 Ö.	7 50 2	Endlicher.
Chao-hing-fou Chin. Pr. Tche-kiang.	30 6 0 N.	118 12 41 Ö.	7 52 51	Endlicher.
Chao-tcheou-fou Chin. Pr. Kouang-toung.	24 55 0 N.	110 48 30 Ö.	7 23 14	Endlicher.
Chao-wou-fou Chin. Pr. Fou-kian.	27 21 36 N.	115 16 30 Ö.	7 41 6	Endlicher.
Chapcháktu Mongolei.	46 2 0 N.	106 14 0 Ö.	7 4 56	Fuss. S. XI.
Charatuin Sudshi Mongolei.	44 50 0 N.	109 6 0 Ö.	7 16 24	Fuss. S. XI.
Charazaiska (Grenzfestung) Asiat. Russland.	50 28 53 N.	102 23 22 Ö.	6 49 34	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Charcas s. Chuquisaca.				
Chargul droog Hindostan.	12 53 18 N.	76 20 38 Ö.	5 5 23	As. Res. X. corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Charing (Kirchthurm) England.	51° 12′ 37″ N.	1° 32′ 40″ W.	0h 6m 11s	M. Ph. Tr. LXXXVII.
Charlestown (S.-Michael) Verein. Staaten.	32 46 33 N.	82 17 51 W.	5 29 11	Paine, 1843.
Charlotte Lord Mulgrave-Arch.	1 55 30 N.	170 30 38 Ö.	11 22 3	Duperrey.
Charlotte (Königin-; Ins. Ö. Ende) Pomotu-Ins.	19 17 40 S.	141 2 52 W.	9 24 11	Beechey.
Charlottesville (Univers.) Vereinigte Staaten.	38 2 3 N.	80 51 53 W.	5 23 28	Paine, 1843.
Charolles (Schloss) Frankreich.	46 26 9 N.	1 56 29 Ö.	0 7 46	△1843—1844.
Chartres (Neuer Kirchthurm) Frankreich.	48 26 53 N.	0 50 59 W.	0 3 24	P. 595.
Chartschinsk (Kamtschadalen-Niederl.) Asiat. Russland.	56 31 6 N.	158 23 1 Ö.	10 33 32	Erman II. 2.
Chaschâtu Mongolei.	47 20 0 N.	104 45 0 Ö.	6 59 0	Fuss. S. XI.
Chasseral Schweiz.	47 8 1 N.	4 43 25 Ö.	0 18 54	Eschmann.
Chasseron Schweiz.	46 51 9 N.	4 12 9 Ö.	0 16 49	Eschmann.
Chassiron (Leuchtth. Fixes Feuer) Frankreich.	46 2 51 N.	3 44 51 W.	0 14 59	1840.
Chat (Cap. Ende) Britisches America.	49 6 0 N.	69 8 43 W.	4 36 35	Bayfield, 1843.
Chatam (Ins. N. Spitze) Neu-Seeland.	43 48 0 N.	179 18 24 W.	11 57 14	Vancouver.
Chatam (Ins. S.W. Spitze der Bai Stephen) Galopagos-Arch.	0 50 0 S.	91 57 9 W.	6 7 49	Fitzroy, 1840.
Châteaubriant Frankreich.	47 43 38 N.	3 43 10 W.	0 14 53	Bergh. Alman. 1840.
Château-Chinon Frankreich.	47 3 57 N.	1 35 50 Ö.	0 6 23	P. 254.
Châteaudun Frankreich.	48 4 11 N.	1 0 20 W.	0 4 1	P. 603.
Château-Gonthier (S.-Jean) Frankreich.	47 49 50 N.	3 2 34 W.	0 12 10	△ 1842.
Châteaulin Frankreich.	48 11 32 N.	6 26 1 W.	0 25 44	Bergh. Alman. 1840.
Châteauroux Frankreich.	46 48 50 N.	0 38 32 W.	0 2 34	△ 1844.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Château-Salins (N. W. Telegraph) Frankreich.	48° 50′ 16″ N.	4° 7′ 57″ Ö.	0h 16m 32s	△ 1836.
Château-Thierry (S.-Crépin) Frankreich.	49 2 46 N.	1 3 40 Ö.	0 4 15	Flle Meaux.
Châtellerault (S.-Jacques) Frankreich.	46 48 59 N.	1 47 40 W.	0 7 11	△ 1843.
Chatham (Schiffswerft) England.	51 23 48 N.	1 45 24 W.	0 7 2	Raper.
Chatillon-sur-Seine Frankreich.	47 51 47 N.	2 13 58 Ö.	0 8 56	△ 1837.
Châtre (La-; Vormalige Capelle) Frankreich.	46 59 53 N.	1 16 47 W.	0 5 7	△ 1843.
Chaume (Leuchtth. Fixes Feuer) Frankreich.	46 29 42 N.	4 7 59 W.	0 16 32	1835. 116.
Chaumont (Collegium) Frankreich.	48 6 47 N.	2 48 19 Ö.	0 11 13	△ 1837.
Chaumont Schweiz.	47 2 0 N.	4 37 43 Ö.	0 18 31	Eschmann.
Chavannes Schweiz.	46 39 50 N.	4 29 0 Ö.	0 17 56	Eschmann.
Chayanta Bolivia.	18 25 0 S.	68 5 0 W.	4 32 20	Pentland, 1837.
Chayloor (Fort) Hindostan.	13 26 37 N.	74 35 56 Ö.	4 58 24	As. Res. X. corr.
Cheduba (Flaggenmast) Hinterindien.	18 53 8 N.	91 16 38 Ö.	6 5 7	R. Burrow. As. Res. IV.
Chegueg Sahara.	29 11 55 N.	23 58 0 Ö.	1 35 52	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Chelidonia Asiat. Türkei.	36 12 45 N.	28 5 35 Ö.	1 52 22	Gauttier, 1821. 280.
Chelm Russ. Polen.	51 7 17 N.	21 5 33 Ö.	1 24 22	Liecht. Arch. Hertha IX.
Chelmsford England.	51 44 6 N.	1 52 4 W.	0 7 28	M. Ph. Tr. XCIII.
Chelsea England.	51 29 5 N.	2 30 45 W.	0 10 3	Encke I.
Chelsea Vereinigte Staaten.	42 25 11 N.	73 21 19 W.	4 53 25	Bowd. Z_2 X.
Chemnitz (Stadtkirche) Sachsen.	50 50 3 N.	10 34 54 Ö.	0 42 20	Sächs. Karte.
Chencaud Hindostan.	11 56 56 N.	77 17 12 Ö.	5 9 9	As. Res. X. corr.
Chendragherry (Fort) Hindostan.	12 27 53 N.	72 41 44 Ö.	4 50 47	As. Res. X. corr.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Chenjaree (Hügel. Pagode) Hindostan.	10° 49′ 48″ N.	74° 54′ 32″ Ö.	4h 59m 38s	As. Res. XIII.
Chenroyn droog Hindostan.	13 35 49 N.	74 54 12 Ö.	4 59 37	As. Res. X. corr.
Chepstow England.	51 42 0 N.	4 56 0 W.	0 19 44	Bert. (Malham L. A.)
Cherbourg (Kirchthurm) Frankreich.	49 38 34 N.	3 57 39 W.	0 15 51	△ Côtes de France.
Cherso (Domkirchthurm) Illyrien.	44 57 44 N.	12 3 50 Ö.	0 48 15	Port. Adriat.
Cherson od. Kerson (Cathedr. d. Himmelf. M. am Markte) Eur. Russland.	46 37 38 N.	30 17 24 Ö.	2 1 10	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Chersones (Leuchtthurm. Drehf.) Eur. Russland.	44 33 45 N.	31 2 54 Ö.	2 4 12	Knorre S. IX.
Chester (la Trinité) England.	53 11 26 N.	5 13 25 W.	0 20 54	M. III. 376.
Chevalier (Cap) Asiat. Türkei.	36 34 10 N.	25 42 0 Ö.	1 42 48	Gauttier, 1823.
Chevrou Schweiz.	46 53 30 N.	4 40 0 Ö.	0 18 40	Eschmann.
Chianni (Kirchthurm) Toscana.	43 29 26 N.	8 18 44 Ö.	0 33 15	Inghirami. Z_2 I. 385.
Chiarzi (Cap von Zante) Ionische Inseln.	37 39 10 N.	18 30 0 Ö.	1 14 0	Gauttier, 1821.
Chiavenna (Dom) Oesterr. Italien.	46 18 59 N.	7 3 58 Ö.	0 28 16	△ Ing. géogr. 1837.
Chichester (Thurmspitze) England.	50 50 12 N.	3 7 6 W.	0 12 28	Raper.
Chiens (les) s. Perros (Yslas de-).				
Chieti (Kirchthurm) Neapel.	42 21 4 N.	11 49 46 Ö.	0 47 19	Neap. △
Chihuahua Mexican. Bundesstaat.	28 50 0 N.	106 50 0 W.	7 7 20	Oltmanns.
Chilkotoiska (Dorf) Asiat. Russland.	49 55 28 N.	105 57 33 Ö.	7 3 50	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Chilleriga (Fort) Hindostan.	17 57 38 N.	75 34 5 Ö.	5 2 16	As. Res. XIII.
Chillo Ecuador.	0 18 27 S.	81 0 0 W.	5 24 0	Oltmanns.
Chi-men-hian Chin. Pr. Hou-nan.	29 30 30 N.	109 3 3 Ö.	7 16 12	Endlicher.
Chineroyputtun Hindostan.	12 54 9 N.	74 9 4 Ö.	4 56 36	As. Res. X. corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Ching-hian Chin.Pr.Tche-kiang.	29° 26′ 0″ N.	118° 22′ 47″ Ö.	7h 53m 31s	Endlicher.
Chinglepet (Fort. Flaggenmast) Hindostan.	12 41 59 N.	77 40 45 Ö.	5 10 43	As. Res. X. corr.
Chini-droog Hindostan.	12 42 18 N.	76 14 38 Ö.	5 4 59	As. Res. X. corr.
Chin-mou-hian Chin. Pr. Chensi.	38 55 20 N.	107 46 0 Ö.	7 11 4	Endlicher.
Chinna-Toomul(Thürmchen a.d.Hüg.)Hindost.	15 47 30 N.	75 1 25 Ö.	5 0 6	As. Res. XIII.
Chinon (Uhrthurm) Frankreich.	47 10 7 N.	2 5 58 W.	0 8 24	△ 1839.
Chioggia (Domkirchth.) Oesterr. Italien.	45 12 56 N.	9 56 33 Ö.	0 39 46	Port. Adriat.
Chipala (Pik) Hindostan.	29 54 42 N.	78 5 8 Ö.	5 12 21	Webb. As. Res. XIH.
Chipewyan (Fort) Britisches America.	58 42 37 N.	113 38 44 W.	7 34 35	Franklin.
Chi-phing-hian Chin.Pr.kouei-tcheou.	27 0 20 N.	105 41 50 Ö.	7 2 47	Endlicher.
Chipiona (Spitze) Spanien.	36 44 18 N.	8 45 37 W.	0 35 2	Tofino.
Chiquinquira Neu-Granada.	5 43 41 N.	76 34 7 W.	5 6 16	Oltmanns I. 1.
Chirra (Insel. Höchster Punkt) Ins. Sardinien.	39 31 25 N.	7 19 50 Ö.	0 29 19	De la Marmora. Ann.3. R.IX.
Chi-tcheou-wei Chin. Pr. Hou-pe.	30 15 56 N.	107 5 55 Ö.	7 8 24	Endlicher.
Chi-tchhing-hian Chin.Pr.Kouang-toung.	21 32 24 N.	107 29 44 Ö.	7 9 59	Endlicher.
Chi-thsian-fou Chin.Pr.Kouei-tcheou.	27 30 0 N.	105 49 50 Ö.	7 3 19	Endlicher.
Chiti (Cap. Thurm) Asiat. Türkei.	34 49 55 N.	31 15 58 Ö.	2 5 4	Gauttier, 1821. corr.
Chittepet (Moschee) Hindostan.	12 27 55 N.	77 2 59 Ö.	5 8 12	As. Res. X. corr.
Chittigong s. Islamabad.				
Chittle-droog (Flaggenmast) Hindostan.	14 13 4 N.	74 5 23 Ö.	4 56 22	As. Res. X. corr.
Chittoor (Fort) Hindostan.	13 13 5 N.	76 47 30 Ö.	5 7 10	As. Res. X. corr.
Chiusure (Kirchthurm) Toscana.	43 10 48 N.	9 13 43 Ö.	0 36 55	Inghirami. Z_2 III.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Chlumetz (Schloss) Böhmen.	49° 37′ 7″ N.	12° 3′ 29″ Ö.	0h 48m 14s	Ö. △
Chologur Mongolei.	45 59 42 N.	107 45 0 Ö.	7 11 0	Fuss. S. XI.
Cholula (Pyramide) Mexic. Bundesstaat.	19 2 6 N.	100 33 33 W.	6 42 14	Oltmanns.
Choreegherry-droog Hindostan.	13 55 17 N.	74 47 59 Ö.	4 59 12	As. Res. X. corr.
Chorocz Eur. Russland.	53 8 20 N.	20 44 20 Ö.	1 22 57	Textor. Hertha IX.
Chorshellen Russ. Polen.	53 15 48 N.	18 32 45 Ö.	1 14 11	Textor. Hertha IX.
Chotieschau Böhmen.	49 39 21 N.	10 53 0 Ö.	0 43 32	David.
Chouchou (Bucht) Haïti.	19 50 48 N.	74 56 20 W.	4 59 45	Oltmanns.
Choui-kin-hian Chin. Pr. Kiang-si.	25 49 12 N.	113 41 14 Ö.	7 34 45	Endlicher.
Choui-tcheou-fou Chin. Pr. Kiang-si.	28 24 40 N.	112 57 36 Ö.	7 31 50	Endlicher.
Choui-tchhang-hian Chin. Pr. Kiang-si.	29 49 12 N.	113 23 50 Ö.	7 33 35	Endlicher.
Christchurch (Thurm) England.	50 43 57 N.	4 6 27 W.	0 16 26	M. I.
Christiana (Inseln. Die südl.) Eur. Türkei.	34 53 5 N.	23 47 25 Ö.	1 35 10	Gauttier, 1821.
Christiania (neues Observ.) Norwegen.	59 54 42 N.	8 23 6 Ö.	0 33 32	Berl. Jahrb.
Christiania (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	39 43 12 N.	77 52 14 W.	5 11 29	Hamb. Börsenh.
Christianopel Schweden.	56 15 27 N.	13 42 31 Ö.	0 54 50	Selander.
Christiansand Norwegen.	58 8 5 N.	5 42 58 Ö.	0 22 52	1813.
Christiansfeld Dänemark.	55 21 19 N.	7 8 33 Ö.	0 28 34	Dän. Karte, 1840.
Christians-oë (Leuchtth. Drehf.) Dänemark.	55 19 19 N.	12 51 16 Ö.	0 51 25	Schubert, 1840.
Christianstad Schweden.	56 1 58 N.	11 49 6 Ö.	0 47 16	Selander.
Christiansund Norwegen.	63 6 55 N.	5 22 20 Ö.	0 21 29	Bert. (Nw. Küst. Karte.)
Christinästadt Eur. Russland.	62 16 9 N.	18 57 50 Ö.	1 15 51	Nicander. Fl. 376.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Christine (S.-; Insel) Britisches America.	54° 48′ 0″ N.	135° 55′ 5″ W.	9h 3m 40s	Oltmanns.
Christoph (S.-; Basseterre) Kleine Antillen.	17 17 45 N.	65 2 15 W.	4 20 9	Zahrtmann, 1839.
Christrianen (Inseln. Die höchste) Griechenland.	36 14 41 N.	22 52 30 Ö.	1 31 30	Gauttier, 1822. 227.
Chucuito Peru.	15 54 30 S.	72 36 0 W.	4 50 24	Pentland, 1837.
Chunar (Fort. Flaggenmast) Hindostan.	25 7 40 N.	80 30 8 Ö.	5 22 1	R. Burrow. As. Res. IV.
Chungamah Hindostan.	12 18 4 N.	76 29 33 Ö.	5 5 58	As. Res. X. corr.
Chun-khing-fou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	30 49 12 N.	103 47 30 Ö.	6 55 10	Endlicher.
Chun-ning-fou Chin. Pr. Yun-nan.	24 37 12 N.	97 49 55 Ö.	6 31 20	Endlicher.
Chun-te-fou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	37 7 15 N.	112 19 0 Ö.	7 29 16	Endlicher.
Chun-te-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	22 49 25 N.	110 28 55 Ö.	7 21 56	Endlicher.
Chun-thian-fou s. Peking.				
Chunzah Mongolei.	48 13 0 N.	104 6 0 Ö.	6 56 24	Fuss. S. XI.
Chuquisaca od. Charcas od. La Plata Bolivia.	19 2 5 S.	66 46 30 W.	4 27 6	Oltmanns I. 1.
Chur (Ö. Giebel d. Brauerei) Schweiz.	46 50 54 N.	7 11 17 Ö.	0 28 45	Eschmann.
Chwoigno (Kirchthurm) Böhmen.	50 6 36 N.	13 38 13 Ö.	0 54 33	Ö. △
Cianée (die nördlichste) Asiat. Turkei.	41 14 20 N.	26 54 40 Ö.	1 47 39	Gauttier, 1824.
Ciara od. Villa do Forte (Kirchth.) Brasilien.	3 42 58 S.	40 54 13 W.	2 43 37	Roussin. Givry, 1830. 159.
Ciacica s. Sicasica.				
Cierge (S.-) Schweiz.	46 41 23 N.	4 24 27 Ö.	0 17 38	Eschmann.
Cies (Inseln. Die nördlichste) Spanien.	42 15 45 N.	11 17 21 W.	0 45 9	Espinosa.
Cilly Steyermark.	46 4 0 N.	13 4 30 Ö.	0 52 18	Bohrer. Z_1 XIII.
Cima di Flix Schweiz.	46 30 43 N.	7 22 1 Ö.	0 29 28	Eschmann.
Cimbritshamn Schweden.	55 33 27 N.	12 0 54 Ö.	0 48 4	Selander.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Cincinnati (Fort Washington) Verein. Staaten.	39° 5′ 54″ N.	86° 44′ 24″ W.	5h 46m 58s	Ferrer, 1817. 323.
Cinto (Berg) Frankreich.	42 22 45 N.	6 36 33 Ö.	0 26 26	P. 82.
Ciotat (la-; neues fixes Feuer) Frankreich.	43 10 21 N.	3 16 27 Ö.	0 13 6	△ Côtes de France, 1845.
Circello (Berg. Gipfel am Ö. Theile der Halbinsel) Kirchenstaat.	41 12 25 N.	10 44 30 Ö.	0 42 58	Gauttier, 1821.
Cis (Monte. Signal) Illyrien.	45 4 5 N.	12 1 5 Ö.	0 48 4	Port. Adriat.
Cisi Sardinien.	44 29 6 N.	6 44 12 Ö.	0 26 57	Zach u. Lind. II.
Citadella (Thurm) Oesterr. Italien.	45 38 40 N.	9 26 43 Ö.	0 37 47	△ Ing. géogr. 1837.
Cittanova (Pfarrkirchthurm) Illyrien.	45 18 51 N.	11 13 20 Ö.	0 44 53	Port. Adriat.
Cittavecchia (Thurm) Dalmatien.	43 10 56 N.	14 15 46 Ö.	0 57 3	Ö. △
Civita Castellana Kirchenstaat.	42 17 15 N.	10 3 57 Ö.	0 40 16	Krit. Wegw. I. corr.
Civita Lavigna (Thurmsp. von S.-Maria Maggiore) Kirchenstaat.	41 40 25 N.	10 21 28 Ö.	0 41 26	Krit. Wegw. I. corr.
Civitanova (Telegraph) Kirchenstaat.	43 18 19 N.	11 24 15 Ö.	0 45 37	Port. Adriat.
Civita S.-Angelo Neapel.	42 31 7 N.	11 43 24 Ö.	0 46 54	Neap. △
Civita-Vecchia Kirchenstaat.	42 4 36 N.	9 24 36 Ö.	0 37 38	Raper.
Civitella (Thurm) Toscana.	43 25 14 N.	9 23 33 Ö.	0 37 34	Inghirami. Z_2 III.
Civitella del Tronto (Kuppel) Neapel.	42 46 21 N.	11 19 57 Ö.	0 45 20	Neap. △
Civray Frankreich.	46 9 30 N.	2 2 0 W.	0 8 8	Bergh. Alm. 1840.
Claire (S.-; Insel) Japan.	30 45 15 N.	127 33 51 Ö.	8 30 15	Krusenstern II. 155.
Clamecy Frankreich.	47 27 37 N.	1 10 58 Ö.	0 4 44	△ 1842.
Clara (S.-; Insel. Gipfel) Ecuador.	3 10 14 S.	82 51 9 W.	5 31 25	La Bonite, 1841.
Clare (Insel. Fixes Feuer) Irland.	53 49 20 N.	12 18 24 W.	0 49 14	Vidal, 1837.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Clarence (Hafen) Russ. America.	65° 16′ 40″ N.	169° 8′ 4″ W.	11h 16m 32s	Beechey.
Clark's-Insel (S.W.Cap) Russ. America.	63 24 40 N.	173 59 50 W.	11 35 59	Beechey.
Claude (S.-) Frankreich.	46 23 13 N.	3 31 48 Ö.	0 14 7	△ 1836.
Claussnitz (Kirche) Sachsen.	50 44 39 N.	11 9 16 Ö.	0 44 37	Sächs. Karte.
Clausthal (Bremerhöhe) Hannover.	51 48 30 N.	8 0 17 Ö.	0 32 1	Zach. B. I. Suppl. 262.
Clear (Cap. Drehfeuer) Irland.	51 24 56 N.	11 49 34 W.	0 47 18	White, 1836.
Clermont Frankreich.	49 22 49 N.	0 4 52 Ö.	0 0 19	P. 187.
Clermont-Ferrand (Cathedrale) Frankreich.	45 46 46 N.	0 44 57 Ö.	0 3 0	P. 296.
Clermont-Ferrand (dir. Beobacht.) Frankreich.	45 46 55 N.	0 44 57 Ö.	0 3 0	P. 129.
Clermont-Tonnerre (Ins.; südöstliche Spitze) Pomotu-Inseln.	18 33 31 S.	138 30 16 W.	9 14 1	Duperrey u. Beechey.
Cleve (Laterne des Schlosses) Preussen.	51 47 15 N.	3 48 18 Ö.	0 15 13	△ Tranchot, 1837.
Cleveland (Cap) Neu-Holland.	19 10 10 S.	144 37 32 Ö.	9 38 30	King II. 271.
Cleverns (W.Giebelsp. d. Kirche) Oldenburg.	53 33 4 N.	5 31 31 Ö.	0 22 6	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Clifton (Beacon) England.	53 27 32 N.	3 33 17 W.	0 14 13	M. 1818. 276.
Clöden (Mitte des Kirchthurms) Preussen.	51 42 36 N.	10 29 45 Ö.	0 41 59	Hertha II.
Clom (Kirchthurm) Böhmen.	50 19 37 N.	13 30 28 Ö.	0 54 2	Ö. △
Cloppenburg (Thürmch. d. Capelle) Oldenburg.	52 50 59 N.	5 42 26 Ö.	0 22 50	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Cobija (Flaggenmast) Bolivia.	22 32 52 S.	72 41 34 W.	4 50 46	La Bonite, 1841.
Coblenz (Frauenkirche. S. Thurm) Preussen.	50 21 39 N.	5 15 44 Ö.	0 21 3	△ Tranchot, 1837.
Cocal (Insel) Lord Mulgrave-Arch.	6 5 33 S.	173 53 0 Ö.	11 35 32	Duperrey.
Cochabamba Bolivia.	17 21 35 S.	68 12 0 W.	4 32 48	Pentland, 1837.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Coche (Insel. Ö. Cap) Caraibisches Meer.	10° 47′ 30″ N.	66° 11′ 53″ W.	4h 24m 48s	Humboldt. Oltm. I. 108.
Cochin Hindostan.	9 58 0 N.	73 58 6 Ö.	4 55 52	Horsburgh I. 424.
Cockburn (N. Ö. Ende) Pomotu-Inseln.	22 12 25 S.	141 0 17 W.	9 24 1	Beechey.
Cod (Cap. Leuchtthurm) Vereinigte Staaten.	42 2 22 N.	72 24 33 W.	4 49 38	Paine, 1843.
Codera (Cap) Venezuela.	10 35 56 N.	68 24 30 W.	4 33 38	1840.
Cod-Roy (Insel; nächst dem Cap Anguille) Britisches America.	47 52 38 N.	61 47 9 W.	4 7 9	Bayfield, 1843.
Cölln (Dorfkirche) Sachsen.	51 9 39 N.	11 9 1 Ö.	0 44 36	Krit.Wegw.IV.
Cöln s. Köln.				
Cofano (Cap) Sicilien.	38 7 21 N.	10 23 33 Ö.	0 41 34	Smyth, 1835.
Coffin (Insel) Madagascar.	17 29 0 S.	41 27 12 Ö.	2 45 49	Owen corr. 1845.
Cognac Frankreich.	45 41 49 N.	2 40 6 W.	0 10 40	Bergh. Alm. 1840.
Cohansey (Leuchtthurm) Vereinigte Staaten.	39 20 15 N.	77 42 36 W.	5 10 50	Hamb. Börsenh.
Coiba (Ins. Puerto de Damas) Neu-Granada.	7 23 0 N.	83 46 30 W.	5 35 6	Oltmanns.
Coïmbetor (Palast) Hindostan.	10 59 42 N.	74 40 12 Ö.	4 58 41	As. Res. XIII. 124.
Coimbra Portugal.	40 12 30 N.	10 45 21 W.	0 43 1	Franzini.
Colar (Fort. Pagode) Hindostan.	13 8 20 N.	76 30 8 Ö.	5 6 1	As. Res. X. corr.
Colberg (Strandbatterie) Preussen.	54 10 50 N.	13 17 44 Ö.	0 53 11	Klint.
Colchester (S.- Mary) England.	51 53 18 N.	1 26 50 W.	0 5 47	M. Ph. Tr. XCIII.
Col de Coux Schweiz.	46 9 1 N.	4 27 26 Ö.	0 17 50	Eschmann.
Colima (Berg) Mexican. Bundesstaat.	19 24 42 N.	105 53 19 W.	7 3 33	Beechey.
Colle (Domkirche) Toscana.	43 25 34 N.	8 47 24 Ö.	0 35 10	Inghirami.
Colle (Kirchthurm) Neapel.	41 21 51 N.	12 29 41 Ö.	0 49 59	Neap. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Colle dell' Orso (Signal) Neapel.	41° 36′ 42″ N.	12° 3′ 4″ Ö.	0h 48m 12s	Neap. △
Collie (Cap) Russ. America.	70 37 24 N.	162 15 48 W.	10 49 3	Beechey.
Collo (Moschee) Algier.	37 0 40 N.	4 12 27 Ö.	0 16 50	Berard, 1837.
Colmar Frankreich.	48 4 41 N.	5 1 20 Ö.	0 20 5	△ 1836.
Colmnitz (Kirche) Sachsen.	50 54 37 N.	11 9 38 Ö.	0 44 39	Krit.Wegw.IV.
Colognola Oesterr. Italien.	45 25 43 N.	8 52 57 Ö.	0 35 32	△ Ing. géogr. 1837.
Colombi (Insel) Algier.	36 36 20 N.	1 24 25 W.	0 5 38	Berard, 1837.
Colomby de Gex (Jura) Frankreich.	46 19 21 N.	3 39 33 Ö.	0 14 38	P. 537.
Colonella (Kirchthurm) Neapel.	42 52 21 N.	11 31 42 Ö.	0 46 7	Neap. △
Colonna (Cap. Tempel) Griechenland.	37 38 51 N.	21 41 24 Ö.	1 26 46	Peytier, 1839. 147.
Colonne (Cap) Neapel.	39 4 50 N.	14 53 30 Ö.	0 59 54	Gauttier, 1821.
ColTimone (Sign. oberh. Balangero) Sardinien.	45 16 54 N.	5 12 7 Ö.	0 20 48	Piemont. △ Ann. I.
Columb Minor (S.-; Kirchth.) England.	50 25 20 N.	7 21 53 W.	0 29 28	M. Ph. Tr. XC.
Columbrette (kleine Insel) Spanien.	39 58 38 N.	1 35 57 W.	0 6 24	Smyth, 1836.
Commachio (Kirchth. v. S.-Augustin) Kirchenst.	44 41 36 N.	9 51 23 Ö.	0 39 26	Port. Adriat.
Commerce (Leuchthurm. Glanzf.) Frankreich.	47 15 27 N.	4 35 12 Ö.	0 18 21	1835. 115.
Commercy Frankreich.	48 45 40 N.	3 12 20 Ö.	0 12 49	Bergh. Alman.
Como (Dom) Oesterr. Italien.	45 48 26 N.	6 44 36 Ö.	0 26 58	△ Ing. géogr. 1837.
Comorin (Cap) Hindostan.	8 5 0 N.	75 14 36 Ö.	5 0 58	Horsburgh I. 429.
Compiègne (S.-Jacques) Frankreich.	49 25 3 N.	0 29 27 Ö.	0 1 58	Flle Soissons.
Concise Schweiz.	46 52 2 N.	4 23 20 Ö.	0 17 33	Eschmann.
Condom Frankreich.	43 57 49 N.	1 57 53 W.	0 7 52	Bergh. Alman. 1840.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Conegliano (Schloss) Oesterr. Italien.	45° 53′ 5″ N.	9° 57′ 21″ Ö.	0h 39m 49s	△ Ing. géogr. 1837.
Confolens (Thurm S.-Michel) Frankreich.	46 0 41 N.	1 39 43 W.	0 6 39	△ 1845.
Coniglieri (Inseln; die Ö. Spitze der östlichsten Insel) Tunis.	35 47 50 N.	8 43 15 Ö.	0 34 53	Gauttier, 1821.
Conjevaram (grosse Pagode) Hindostan.	12 50 47 N.	77 24 5 Ö.	5 9 36	As. Res. X. corr.
Constantine (Casbah) Algier.	36 22 21 N.	4 16 36 Ö.	0 17 6	Boblaye, 1842.
Constantinopel (S.-Sophie) Eur. Türkei.	41 0 16 N.	26 38 50 Ö.	1 46 35	Tondu.Daussy, 1835. 21.
Constanz Baden.	47 39 51 N.	6 50 33 Ö.	0 27 22	△ Ing. géogr. 1837.
Constitucion (Haf.Spitze Shingle d.Ins.) Bolivia.	23 26 42 S.	73 0 54 W.	4 52 4	Fitzroy, 1842.
Contance (Chorthurm) Frankreich.	49 2 54 N.	3 46 53 W.	0 15 8	△ Côtes de France.
Contas (Stadt) Brasilien.	14 18 6 S.	41 20 17 W.	2 45 21	Roussin.Givry, 1830.
Contoy (N. Spitze) Mexican. Bundesstaat.	21 33 30 N.	89 5 45 W.	5 56 23	Oltmanns.
Contreras Neu-Granada.	4 28 0 N.	77 32 17 W.	5 10 9	Oltmanns.
Conversano (Signal auf dem Thurm) Neapel.	40 58 5 N.	14 46 38 Ö.	0 59 7	Neap. △
Copacabanha Peru.	16 9 56 S.	71 53 0 W.	4 47 32	Pentland,1837.
Cope (Cap) Spanien.	37 24 40 N.	3 53 17 W.	0 15 33	Tofino.
Copeland (Insel; fixes Feuer) Irland.	54 41 43 N.	7 52 15 W.	0 31 29	1836.
Copenhagen (Observ.; runder Thurm) Dänem.	55 40 53 N.	10 14 35 Ö.	0 40 58	Berl. Jahrb.
Copiapo Chili.	27 20 0 S.	73 22 9 W.	4 53 29	Fitzroy, 1842.
Coquille (Insel. N. W. Spitze) Molukken.	0 8 30 N.	127 50 45 Ö.	8 31 23	Duperrey, 1830.
Coquimbo od. La Serena (Stadt) Chill.	29 54 10 S.	73 39 9 W.	4 54 37	Fitzroy, 1840.
Corbeil (S.-Spire) Frankreich.	48 36 44 N.	0 8 45 Ö.	0 0 35	Flle Melun.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Corcelles Schweiz.	46° 36′ 45″ N.	4° 23′ 27″ Ö.	0h 17m 34s	Eschmann.
Cordouan (Leuchtthurm. Drehfeuer) Frankreich.	45 35 14 N.	3 30 39 W.	0 14 3	P. 451.
Cordova Spanien.	37 52 15 N.	7 10 0 W.	0 28 40	Ferrer, 1832. 78.
Corena (Thurm) Neapel.	41 20 44 N.	11 26 27 Ö.	0 45 46	Neap. △
Corfù (Fahne d. Forts Campana) Ionische Inseln.	39 37 39 N.	17 36 19 Ö.	1 10 25	Port. Adriat.
Corfù (Monte S.-Giorgio) Ionische Inseln.	39 36 27 N.	17 27 56 Ö.	1 9 52	Port. Adriat.
Corfù (Monte S.-Salvatore) Ionische Inseln.	39 45 5 N.	17 32 54 Ö.	1 10 12	Port. Adriat.
Corfù (S.-Caterina) Ionische Inseln.	39 49 36 N.	17 31 28 Ö.	1 10 6	Port. Adriat.
Corientes (Cap) Süd-Africa.	24 7 30 S.	33 10 36 Ö.	2 12 42	Owen corr. 1845.
Corigliano (Kirchthurm) Neapel.	41 16 49 N.	11 34 31 Ö.	0 46 18	Neap. △
Corinth (Minaret innerh. d. Stadt) Griechenland.	37 54 15 N.	20 32 45 Ö.	1 22 11	Peytier, 1835. 72.
Cork (Leuchtth.; rothes fixes Feuer) Irland.	51 48 10 N.	10 34 59 W.	0 42 20	White, 1836.
Cormachiti (Cap) Asiat. Türkei.	35 23 50 N.	30 34 48 Ö.	2 2 19	Gauttier, 1821. 280. corr. 1836.
Cornacchia (Berg. Sign.) Neapel.	41 48 8 N.	11 18 1 Ö.	0 45 12	Neap. △
Corno (Berg) Neapel.	42 32 20 N.	11 35 45 Ö.	0 46 23	Gauttier, 1822.
Coron (Minar. d. Moschee) Griechenland.	36 47 29 N.	19 37 37 Ö.	1 18 30	Peytier, 1835. 72.
Correahcottah (höchster Theil d. Stadt) Hindost.	25 33 16 N.	79 16 38 Ö.	5 17 7	R. Burrow. As. Res. IV.
Correnti (Insel) Sicilien.	36 38 10 N.	12 43 50 Ö.	0 50 55	Smyth, 1835.
Corrientes (Cap) Mexican. Bundesstaat.	20 25 30 N.	107 59 31 W.	7 11 58	Beechey, 1835.
Corrientes (Cap) Cuba.	21 44 30 N.	86 48 52 W.	5 47 16	Oltmanns.
Corsewal (Cap. Leuchtth. rothes u. weiss. Drehf.) Schottland.	55 0 0 N.	7 29 48 W.	0 29 59	Vidal, 1837.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Corso (Cap) Frankreich.	43° 0′ 35″ N.	7° 2′ 40″ Ö.	0h 28m 11s	Gauttier, 1821.
Corsöer (Feuer) Dänemark.	55 20 19 N.	8 47 20 Ö.	0 35 9	Bugge. Fl. p. 95.
Corte (S.- Français) Frankreich.	42 18 2 N.	6 49 0 Ö.	0 27 16	Tranchot, 1837.
Cortona (Festung) Toscana.	43 16 50 N.	9 39 50 Ö.	0 38 39	Inghirami.
Coruña (Castell S.- Antonio) Spanien.	43 22 33 N.	10 43 7 W.	0 42 52	F. spinosa.
Corvara (Telegraph) Neapel.	40 51 10 N.	11 45 40 Ö.	0 47 3	Neap. △
Corvo Azoren.	39 40 45 N.	33 31 4 W.	2 14 4	Tofino corr. 1836.
Coscia di Donna s. Il Catalano.				
Cosdorf Preussen.	51 29 56 N.	10 53 36 Ö.	0 43 34	Hertha II.
Cosne (S.- Jacques) Frankreich.	47 24 40 N.	0 35 19 Ö.	0 2 21	△ 1842.
Cossipore (Fort) Hindostan.	29 12 44 N.	76 30 38 Ö.	5 6 3	R. Burrow. As. Res. IV.
Cossonay Schweiz.	46 36 19 N.	4 10 24 Ö.	0 16 42	Eschmann.
Cosuay (Insel. Gipfel) Eur. Türkei.	35 22 0 N.	23 49 45 Ö.	1 35 19	Gauttier, 1823.
Côtes Schweiz.	47 23 19 N.	4 53 44 Ö.	0 19 35	Eschmann.
Cotoreo (Insel) Neu-Granada.	9 56 0 N.	77 15 28 W.	5 9 2	Oltmanns.
Cotrone (Stadt) Neapel.	39 7 30 N.	14 48 40 Ö.	0 59 15	Gauttier, 1821.
Cottaer Berg (Signalpunct) Sachsen.	50 54 3 N.	11 38 3 Ö.	0 46 32	Sächs. Karte.
Cottuer (Capelle) Böhmen.	50 16 7 N.	12 47 10 Ö.	0 51 9	Ö. △
Coudres (Ins. W. Spitze der Bai Prairie) Britisches America.	47 24 48 N.	72 48 26 W.	4 51 14	Bayfield, 1843.
Coulommiers Frankreich.	48 49 8 N.	0 44 30 Ö.	0 2 58	Bergh. Alman. 1840.
Courans (Bassin des-; Bai Tasman) Neu-Seeland.	40 56 20 S.	171 32 17 Ö.	11 26 9	D'Urville.
Courbau Schweiz.	46 15 16 N.	4 31 38 Ö.	0 18 7	Eschmann.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Courtray od. Kortryk Belgien.	50° 49′ 43″ N.	0° 55′ 51″ Ö.	0h 3m 43s	Quetelet.
Covelong (Kirche) Hindostan.	12 47 36 N.	77 57 2 Ö.	5 11 48	As. Res. X. corr.
Coventry (S.- Martin. Thurmspitze) England.	52 24 25 N.	3 50 30 W.	0 15 22	M. Ph. Tr. XC.
Covignano (Stadt) Kirchenstaat.	44 2 40 N.	10 12 40 Ö.	0 40 51	Gauttier, 1822.
Coweally Hindostan.	22 37 30 N.	87 38 23 Ö.	5 50 34	R. Burrow. As. Res. IV.
Coyer (der grosse; Basses Alpes) Frankreich.	44 6 1 N.	4 21 12 Ö.	0 17 25	P. 319.
Cracatoa (Insel) Java.	6 8 30 S.	103 5 6 Ö.	6 52 20	Horsburgh I. 125.
Cracau (Observatorium) Cracau.	50 3 50 N.	17 37 15 Ö.	1 10 29	Weisse, Res. d. Beob. zu Cracau. 1839.
Crail (Kirchthurm) Schottland.	56 15 58 N.	4 57 19 W.	0 19 47	M. III. 376.
Crailsheim (Stadtkirchthurm) Württemberg.	49 8 14 N.	7 44 6 Ö.	0 30 56	Memminger.
Cranborn (Kirchthurm) England.	50 55 9 N.	4 15 24 W.	0 17 2	M. III. 376.
Cranbrook (Kirchthurm) England.	51 5 50 N.	1 48 14 W.	0 7 13	M. Ph. Tr. LXXXVII.
Cranzahl (Kirche) Sachsen.	50 30 54 N.	10 39 4 Ö.	0 42 36	Sächs. Karte.
Crapendorf (Kirchthurm) Oldenburg.	52 50 40 N.	5 42 1 Ö.	0 22 48	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Cray Schweiz.	46 29 15 N.	4 45 53 Ö.	0 19 4	Eschmann.
Crea (Kuppel der Capelle Madonna di Crea) Sardin.	45 5 43 N.	5 56 13 Ö.	0 23 45	Piemont. △ Ann. I.
Crefeld (Thurm) Preussen.	51 19 53 N.	4 13 42 Ö.	0 16 55	△ Tranchot, 1837.
Crema (Dom) Oesterr. Italien.	45 21 47 N.	7 21 6 Ö.	0 29 24	P. 469.
Cremona (Dom) Oesterr. Italien.	45 8 1 N.	7 41 22 Ö.	0 30 45	P. 469.
Crempe (Kirchthurm) Dänemark.	53 50 11 N.	7 9 9 Ö.	0 28 37	Schumacher.
Crescent (Insel; S. Ende) Pomotu-Inseln.	23 20 29 S.	136 55 32 Ö.	9 7 42	Beechey.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Crêtblanc Schweiz.	46° 32′ 4″ N.	4° 11′ 14″ Ö.	0h 16m 45s	Eschmann.
Cret de Chalam (Jura) Frankreich.	46 15 3 N.	3 31 3 Ö.	0 14 4	P. 537.
Cret de la Neige (Jura) Frankreich.	46 16 23 N.	3 36 29 Ö.	0 14 26	P. 537.
Crêt de l'ours Schweiz.	46 57 57 N.	4 18 45 Ö.	0 17 15	Eschmann.
Creux (Cap) Spanien.	42 19 14 N.	0 59 10 Ö.	0 3 57	Espinosa I. 56.
Creux du Vent (altes Signal) Schweiz.	46 55 54 N.	4 23 5 Ö.	0 17 32	Eschmann.
Creux du Vent (neues Signal) Schweiz.	46 55 56 N.	4 25 17 Ö.	0 17 41	Eschmann.
Crillon (Cap) Ins. Tarrakaï.	45 54 15 N.	139 37 36 Ö.	9 18 30	Krusenstern II. 217.
Crimmitschau (Kirchthurm) Sachsen.	50 48 56 N.	10 2 51 Ö.	0 40 11	Krit. Wegw. III.
Crio (S. W. Spitze des Caps) Asiat. Türkei.	36 39 20 N.	25 4 40 Ö.	1 40 19	Gauttier, 1823.
Crista d'Agri (Signal) Neapel.	39 31 53 N.	14 4 28 Ö.	0 56 18	Neap. △
Cristoforo (S.-) in Perticaja (Kirchth.) Toscana.	43 43 10 N.	9 5 29 Ö.	0 36 22	Inghirami. Z_2 III.
Croc (Hafen) Britisches America.	51 3 17 N.	58 10 0 W.	3 52 40	Granchain, 1789.
Croce (S.-; Ruine) Neapel.	41 10 57 N.	11 59 24 Ö.	0 47 58	Neap. △
Croix (S.-; Observat.) Kleine Antillen.	17 44 32 N.	67 1 7 W.	4 28 4	Lang. Wurm, 1837.
Croix (S.-) od. Cruce (S.-; Insel; Cap Biron) Heil. Geist-Archipel.	10 41 0 S.	163 44 30 Ö.	10 54 58	D'Entrecasteaux.
Croker (N. Ende) Pomotu-Inseln.	17 26 30 S.	145 44 6 W.	9 42 56	Beechey.
Cromer (Leuchtthurm. Drehfeuer) England.	52 55 36 N.	1 1 24 W.	0 4 6	Raper.
Crooked (Castle Island) Lucayische Inseln.	22 7 26 N.	76 37 30 W.	5 6 30	Foster, 1837.
Crowland (Abtei) England.	52 42 8 N.	2 30 28 W.	0 10 2	M. III. 376.
Crozet (Inseln; Bai Navire) Indischer Ocean.	46 26 18 S.	49 30 19 Ö.	3 18 1	Cecile, 1843.
Cruce (S.-) s. Croix (S.-)				

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Cruz (Cabo de-) Cuba.	19° 47′ 16″ N.	80° 4′ 30″ W.	5h 20m 18s	Oltmanns.
Cruz del Padre (Mitte) Cuba.	23 14 0 N.	83 24 0 W.	5 33 36	Oltmanns.
Cruz (S.-; Kirchthurm) Brasilien.	16 18 50 S.	41 22 4 W.	2 45 28	Roussin. Givry, 1830.
Cruz (S.-; Fluss; Haf. N. Spitze) Patagonien.	50 5 30 S.	70 23 24 W.	4 41 34	King, corr. 1840.
Csapód (Thurm d. Pfarrkirche) Ungarn.	47 31 10 N.	14 35 30 Ö.	0 58 22	Ö. △
Csibles (Alpenkuppe bei Drahomirfalva) Ungarn.	47 31 17 N.	21 55 42 Ö.	1 27 43	Ö. △
Csobáncz (Ruine auf dem südöstlich geleg. Berge) Ungarn.	46 52 19 N.	15 10 15 Ö.	1 0 41	Ö. △
Csóka (Berg bei Bata) Ungarn.	46 7 36 N.	16 27 6 Ö.	1 5 48	Ö. △
Csóka (Signal) Ungarn.	47 22 17 N.	15 55 21 Ö.	1 3 41	Ö. △
Csorna (Thurm des Prämonstratenser-Klosters) Ungarn.	47 36 48 N.	14 55 3 Ö.	0 59 40	Ö. △
Csurug (Illyrischer Kirchthurm) Ungarn.	45 28 54 N.	17 44 41 Ö.	1 10 59	Ö. △
Csurug (Thurm d. illyrischen Kirche) Slavon.	45 28 54 N.	17 44 41 Ö.	1 10 59	Ö. △
Cuarny Schweiz.	46 46 30 N.	4 20 46 Ö.	0 17 23	Eschmann.
Cubavelika (Carbe; Karstspitze d. Ins.) Dalmat.	43 41 32 N.	13 10 40 Ö.	0 52 43	Ö. △.
Cuckfield (Kirche) England.	51 0 18 N.	2 28 54 W.	0 9 56	M. Ph. Tr. LXXXV.
Cucuruparu Venezuela.	7 15 38 N.	69 17 31 W.	4 37 10	Oltmanns.
Cucuta (S.- Antonio) Neu-Granada.	7 42 48 N.	75 2 20 W.	5 0 9	Oltmanns I. 1.
Cucuzzo (Berg. Signal) Neapel.	39 13 4 N.	13 47 47 Ö.	0 55 11	Neap. △
Cuddalore (Flaggenmast) Hindostan.	11 43 24 N.	77 25 18 Ö.	5 9 41	Raper.
Cudus s. Gagra.				
Cuença Ecuador.	2 55 3 S.	81 33 38 W.	5 26 15	Oltmanns.
Cuilemborg Holland.	51 57 29 N.	2 53 28 Ö.	0 11 34	Krayenhoff. A. G. E. IX.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Culé Schweiz.	46° 10′ 34″ N.	4° 30′ 35″ Ö.	0h 18m 2s	Eschmann.
Cullera (Cap) Spanien.	39 9 0 N.	2 32 17 W.	0 10 9	Tofino.
Culm Preussen.	53 21 6 N.	16 5 46 Ö.	1 4 23	Bert. (Textor).
Culmberg (bei Trebsen. Signal) Sachsen.	51 17 8 N.	10 23 15 Ö.	0 41 33	Krit. Wegw. III.
Cumana Venezuela.	10 27 52 N.	66 30 0 W.	4 26 0	Oltmanns.
Cumanacoa Venezuela.	10 16 11 N.	66 18 50 W.	4 25 15	Oltmanns.
Cumberland Pomotu-Inseln.	19 10 19 S.	143 31 7 W.	9 34 4	Beechey.
Cumberland-House Britisches America.	53 56 40 N.	104 37 5 W.	6 58 28	Franklin.
Cummen Schweiz.	46 25 29 N.	5 54 58 Ö.	0 23 40	Eschmann.
Cunewalde (Nieder-; Kirche) Sachsen.	51 6 8 N.	12 10 26 Ö.	0 48 42	Sächs. Karte.
Cunnersdorf (Kirche) Sachsen.	50 53 21 N.	11 46 46 Ö.	0 47 7	Sächs. Karte.
Cupang (Fort Concordia) Kl. Sunda-Inseln.	10 9 55 S.	121 15 21 Ö.	8 5 1	Baudin u. Flinders.
Cura Venezuela.	10 3 44 N.	69 34 20 W.	4 38 11	Oltmanns I. 1.
Curaçao (Fort Amsterdam) Caraibisches Meer.	12 6 16 N.	71 16 10 W.	4 45 5	1839.
Curciana (Münd. d. Flusses) Neu-Granada.	4 32 20 N.	75 26 1 W.	5 1 44	Oltmanns I. 1.
Curpah (Fort) Hindostan.	13 14 39 N.	74 32 46 Ö.	4 58 11	As. Res. X. corr.
Curtis (Insel. N.W. Spitze) Arch. Kermandeb.	30 32 40 S.	179 2 18 Ö.	11 56 9	D'Urville.
Curú (Gipfel) Brasilien.	3 20 55 S.	41 28 25 W.	2 45 54	Roussin. Givry, 1830.
Curvabella (Signal auf der Ö. Spitze d. Insel) Dalmatien.	43 41 26 N.	13 10 41 Ö.	0 52 43	Port. Adriat.
Curzola (Fort S.- Biaggio) Dalmatien.	42 57 25 N.	14 47 44 Ö.	0 59 11	Port. Adriat.
Curzola (S.- Giovanni di Blatta; Kirche a. Hafen) Dalmatien.	42 58 5 N.	14 20 19 Ö.	0 57 21	Ö. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Cusco Peru.	13° 30′ 55″ S.	74° 24′ 30″ W.	4h 57m 38s	Pentland, 1842.
Cussum Khore Hindostan.	27 8 56 N.	77 25 53 Ö.	5 9 44	R. Burrow. As. Res. IV.
Cusu Lęuwu s. Rio Negro.				
Cutalgerh (Fort) Hindostan.	29 24 14 N.	77 41 53 Ö.	5 10 48	Webb. As. Res. XIII.
Cutigliano (Kirchthurm) Toscana.	44 6 9 N.	8 25 35 Ö.	0 33 42	Inghirami. Z_2 III.
Cutterah Hindostan.	27 1 47 N.	77 12 38 Ö.	5 8 51	R. Burrow. As. Res. IV.
Cuyuca (Las Playas de-; W. Ende) Mex. Bundesst.	17 15 0 N.	102 56 26 W.	6 51 46	Oltmanns.
Cyclop od. Fariglione della Trizza (grösster Felsen) Sicilien.	37 32 0 N.	12 50 50 Ö.	0 51 23	Smyth, 1835.
Cylindre (le-; Pyrenäen) Frankreich.	42 41 9 N.	2 18 50 W.	0 9 15	P. 357.
Czaslau (Petri und Pauli Kirchthurm) Böhmen.	49 54 44 N.	13 3 21 Ö.	0 52 13	Ö. △
Czepelich (Berg südl. von Petrinja) Croatien.	45 23 48 N.	13 56 16 Ö.	0 55 45	Ö. △
Czernagura (ausgezeichnete Alpenkuppe bei Luhj) Ungarn.	48 2 53 N.	22 17 48 Ö.	1 29 11	Ö. △
Czernieder (Signal bei Hŏgyesz) Ungarn.	46 32 12 N.	16 4 52 Ö.	1 4 19	Ö. △
Czernikowitz (Kirchthurm) Böhmen.	50 11 28 N.	13 53 0 Ö.	0 55 32	Hallaschka. Reichenau.
Cziglená (N. Kuppe im Weingebirge) Croatien.	45 50 22 N.	14 33 30 Ö.	0 58 14	Ö. △
Dabrun Preussen.	51 50 11 N.	10 22 32 Ö.	0 41 30	Hertha II.
Dachau Baiern.	48 15 37 N.	9 5 56 Ö.	0 36 24	Hertha II.
Daesauneegooda Hindostan.	13 15 46 N.	73 50 23 Ö.	4 55 22	As. Res. X. corr.
Dagelet Japan.	37 25 0 N.	128 35 36 Ö.	8 34 22	Lapérouse corr. K. II.
Dagerort (Leuchtthurm) Eur. Russland.	58 54 59 N.	19 51 30 Ö.	1 19 26	Schubert, 1840.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Dalarö (Telegraph) Schweden.	59° 10′ 10″ N.	16° 7′ 31″ Ö.	1h 4m 30s	Selander.
Dal Naru (linkes Stromufer) Nubien.	20 57 15 N.	28 20 0 Ö.	1 53 20	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Dalrymple Insel Tarrakai.	48 21 0 N.	140 29 36 Ö.	9 21 58	KrusensternII. 406.
Dalrymple (Hafen; N. Ö. Spitze) Neu-Holland.	41 3 30 S.	144 27 6 Ö.	9 37 48	Flinders I.intr. 161.
Damala (Thurm i. Dorfe. Troezen) Griechenland.	37 28 28 N.	21 13 45 Ö.	1 24 55	Peytier, 1835.
Dame-Marie (Cap) Haïti.	18 37 20 N.	76 53 47 W.	5 7 35	Puységur. Oltm. I. 349.
Dames-Hovet-Troeet Dänemark.	54 12 18 N.	8 45 6 Ö.	0 35 0	Dän. Karte, 1846. 104.
Damiette Aegypten.	31 25 0 N.	29 26 50 Ö.	1 57 47	Nouet, corr. 1836.
Damme (Kirchthurm) Oldenburg.	52 31 22 N.	5 51 44 Ö.	0 23 27	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Dammer (Inseln. Mittlere. Mitte) Molukken.	0 59 0 S.	126 6 10 Ö.	8 24 25	D'Urville.
Dampier (Insel. Gipfel) Neu-Guinea.	4 40 0 S.	143 38 0 Ö.	9 34 32	D'Urville.
Dandar (Ruinen) od. Sukum (Dorf) As. Russl.	42 58 10 N.	38 42 15 Ö.	2 34 49	Gauttier, 1824.
Danell (Insel) Grönland.	65 30 0 N.	39 5 0 W.	2 36 20	Graah, 1839.
Danger (West-) Carolinen-Archipel.	11 37 50 N.	159 48 51 Ö.	10 39 15	Litke. Krit. Wegw. V.
Dangers od. Gefahrins. (Ö. Ins.) Gross. Ocean	10 45 0 S.	163 30 0 W.	10 54 0	Freycinet.
Dannenberg Hannover.	53 6 5 N.	8 45 42 Ö.	0 35 3	Gauss. Hard. kl. Eph.
Danville (Cap) Japan.	31 27 30 N.	129 7 0 Ö.	8 36 28	Krusenstern 403.
Danzig (Observatorium) Preussen.	54 21 18 N.	16 20 53 Ö.	1 5 24	Berl. Jahrb. 1846.
Danzig (Leuchtthurm von Neufahrw.) Preussen.	54 24 15 N.	16 19 51 Ö.	1 5 19	Preuss. Seekarte, 1845.
Dara (höchster Gipfel der Halbins.; Methana) Griechenland.	37 36 2 N.	21 1 52 Ö.	1 24 7	Peytier, 1835.
Darahnagur (Nidjib Khan's Seray) Hindost.	29 16 49 N.	75 39 38 Ö.	5 2 39	R. Burrow. As. Res. IV.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Darampory (Fort) Hindostan.	12° 3′ 48″ N.	75° 51′ 52″ Ö.	5h 3m 27s	As. Res. X. corr.
Darapooram (höchster Berg) Hindostan.	10 44 35 N.	75 14 54 Ö.	5 1 0	As. Res. XIII.
Dardanellen (Schloss Asiens) As. Türkei.	40 8 58 N.	24 2 52 Ö.	1 36 11	Tondu.Daussy, 1835. 21.
Darmstadt Gr. H. Hessen.	49 52 21 N.	6 19 23 Ö.	0 25 18	Ing. géogr. 1837.
Darócz (Kirchthurm) Ungarn.	45 37 27 N.	16 26 24 Ö.	1 5 46	Ö. △
Darsunischki Russ. Polen.	54 44 10 N.	21 47 15 Ö.	1 27 9	Textor. Hertha IX.
Dartmouth (Schiffswerft) England.	50 21 24 N.	5 53 36 W.	0 23 34	Raper.
Daserort (Cap) Preussen.	54 28 39 N.	10 10 12 Ö.	0 40 41	Dän. Karte, 1846. 104.
Daugi Eur. Russland.	54 21 40 N.	22 0 49 Ö.	1 28 3	Krit. Wegw. IV.
Daulia (Kirche; Daulis) Griechenland.	38 30 16 N.	20 23 48 Ö.	1 21 35	Peytier, 1839.
Daumergidda Hindostan.	18 3 24 N.	75 22 57 Ö.	5 1 32	As. Res. XIII.
Dauphin (Fort) Madagascar.	25 1 18 S.	44 42 22 Ö.	2 58 49	Owen, corr. 1845.
Dauphin (Insel des) od Kronprinz-Insel LordMulgrave-Arch.	11 19 12 N.	165 14 40 Ö.	11 0 59	Kotzebue. Dup.
Dautzschen Preussen.	51 38 21 N.	10 40 18 Ö.	0 42 41	Hertha II.
Davahaidy (Gruppe; S. Ende) Pomotu-Inseln.	18 18 10 S.	144 27 7 W.	9 37 48	Beechey.
David (S.-; Cathedrale) England.	51 52 56 N.	7 35 17 W.	0 30 21	M. III. 376.
Davuncondah Hindostan.	15 32 8 N.	75 16 0 Ö.	5 1 4	As. Res. XIII.
Davurcondah Hindostan.	14 40 37 N.	75 21 51 Ö.	5 1 27	As. Res. XIII.
Dax (Borda'scher Thurm) Frankreich.	43 42 42 N.	3 24 4 W.	0 13 36	P. 101.
Dchafi gachan Mantchourei.	47 49 12 N.	130 19 50 Ö.	8 41 19	Endlicher.
Deadman (Flaggenmast) England.	50 13 16 N.	7 7 32 W.	0 28 30	M. Ph. Tr. XC.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Deal (Castell) England.	51° 13′ 5″ N.	0° 56′ 25″ W.	0h 3m 46s	M. Ph. Tr. LXXXVII.
Debout (Tempel) Nubien.	23 53 31 N.	30 31 0 Ö.	2 2 4	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Debretzin Ungarn.	47 31 40 N.	19 16 55 Ö.	1 17 8	Lipszky. Z_1 IX.
Deddington (Kirchthurm) England.	51 59 14 N.	3 39 36 W.	0 14 38	M. Ph. Tr. XC.
Dedesdorf (Kirchthurm) Oldenburg.	53 26 47 N.	6 9 57 Ö.	0 24 40	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Dedham (erste Congreg. Kirche) Verein. Staat.	42 14 52 N.	73 31 13 W.	4 54 5	Paine, 1843.
Deggendorf (Pfarrthurm) Baiern.	48 49 46 N.	10 37 45 Ö.	0 42 31	B. △
Degning Baiern.	48 15 20 N.	10 15 9 Ö.	0 41 1	Hertha II.
Dehra (Tempel) Hindostan.	30 18 51 N.	75 40 54 Ö.	5 2 44	Hodgson. A.B. IV.
Delsselberg (Steinpostament) Kurhessen.	51 34 55 N.	7 2 10 Ö.	0 28 9	Gerling, corr.
Delagoa (Bai; Cap Colato) Süd-Africa.	26 4 0 S.	30 40 33 Ö.	2 2 42	Owen, corr. 1837.
Delamère-Forêt England.	53 13 21 N.	5 0 55 W.	0 20 4	M. 1818. 176.
Delft Holland.	52 0 48 N.	2 1 31 Ö.	0 8 6	Krayenhoff.
Deliblat (Kirchthurm) Ungarn.	44 50 36 N.	18 42 20 Ö.	1 14 49	Ö. △
Delikli-Kili (Dorf) Asiat. Türkei.	41 49 19 N.	30 18 6 Ö.	2 1 12	Gauttier, 1824.
Delivrance (Cap; Louisiade) Neu-Guinea.	11 23 15 S.	151 56 28 Ö.	10 7 46	D'Urville.
Delle Armi (Cap) Neapel.	37 58 0 N.	13 23 0 Ö.	0 53 32	Gauttier, 1821.
Dellys s. Tedeles.				
Delmenhorst (Kirchthurm) Oldenburg.	53 3 7 N.	6 17 43 Ö.	0 25 11	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Delphi (Berg) Griechenland.	38 37 26 N.	21 30 22 Ö.	1 26 1	Peytier, 1839. 147.
Delsberg (Kirchthurm) Schweiz.	47 21 55 N.	5 0 29 Ö.	0 20 2	Eschmann.
Demotika (Schlossthurm) Eur. Türkei.	41 21 4 N.	24 10 10 Ö.	1 36 41	Struve Bull.sc. de St. P. II.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Dendera (Tempel) Aegypten.	26° 8′ 36″ N.	30° 16′ 11″ Ö.	2h 1m 5s	Nouet, corr. 1836.
Denis (S.-; Kirchthurmspitze) Frankreich.	48 56 11 N.	0 1 21 Ö.	0 0 5	P. 186.
Denjikowo As. Russland.	59 57 48 N.	67 35 19 Ö.	4 30 21	Erman II. 2.
Denkanicottah (Fort) Hindostan.	12 31 53 N.	75 29 4 Ö.	5 1 56	As. Res. X. corr.
Denning Baiern.	48 8 48 N.	9 18 20 Ö.	0 37 13	Hertha II.
Dent de Branleire Schweiz.	46 33 5 N.	4 50 21 Ö.	0 19 21	Eschmann.
Dent de Broc Schweiz.	46 35 20 N.	4 47 28 Ö.	0 19 10	Eschmann.
Dent de Midi Schweiz.	46 12 28 N.	4 37 0 Ö.	0 18 28	Eschmann.
Dent de Morcles Schweiz.	46 12 5 N.	4 44 8 Ö.	0 18 57	Eschmann.
Deonelly (Fort) Hindostan.	13 15 3 N.	75 25 27 Ö.	5 1 42	As. Res. XIII.
Deorabetta Hindostan.	12 37 35 N.	75 20 31 Ö.	5 1 22	As. Res. XIII.
Derbend Eur. Russland.	42 4 9 N.	45 33 21 Ö.	3 2 13	Kolotkin. B. ph. m. St. Pt. I.
Derby (Kirchthurm) England.	52 55 32 N.	3 48 40 W.	0 15 15	M. III. 376.
Derna (das Schloss) Tripoli.	32 42 55 N.	20 15 50 Ö.	1 21 3	Gauttier, corr. 1836.
Dernis (Thurm d. griech. Kirche) Dalmatien.	43 51 41 N.	13 49 12 Ö.	0 55 17	Ö. △
Desaguadero (Dorf) Bolivia.	16 38 30 S.	71 59 0 W.	4 47 56	Pentland, 1837.
Deschen (Kirchthurm) Mähren.	48 57 31 N.	13 12 41 Ö.	0 52 51	Ö. △
Desconocida (Spitze) Mexican. Bundesstaat.	20 49 45 N	92 44 30 W	6 10 58	Oltmanns.
Deseado s. Desiré.				
Desecheo s. Zachée.				
Desenberg (Spitze d. ehemalig. Sign.) Preussen.	51 30 6 N.	6 51 34 Ö.	0 27 26	Gerling, corr.
Desiré od. Deseado (Hafen. Ruinen) Patagonien.	47 45 0 S.	68 14 39 W.	4 32 59	Fitzroy, 1842.
Dessau Anhalt.	51 50 6 N.	9 56 44 Ö.	0 39 47	Zach. S. IV. 388. 1837.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Deutichem Holland.	51° 57′ 57″ N.	3° 57′ 14″ Ö.	0h 15m 49s	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Deutschbrod (Pfarrthurm) Böhmen.	49 36 32 N.	13 14 48 Ö.	0 52 59	Ö. △
Dévaprayága (Zusammenfl. d. Alacananda u. Bhagirat'hi) Hindost.	30 8 22 N.	76 15 33 Ö.	5 5 2	Hodgson. A.B. IV.
Devaroy-droog Hindostan.	13 22 25 N.	74 54 29 Ö.	4 59 38	As. Res. X. corr.
Deventer Holland.	52 15 9 N.	3 49 13 Ö.	0 15 17	Krayenhoff.
Devizes (Kirchthurm) England.	51 21 26 N.	5 18 55 W.	0 21 16	M. Ph. Tr. XC.
Dewangunge Hindostan.	25 9 31 N.	87 18 38 Ö.	5 49 15	Reub. Burrow. As. Res. IV.
Diakovár (Thurm d. Domkirche) Slavonien.	45 18 30 N.	16 4 43 Ö.	1 4 19	Ö. △
Diamant(le-; Gipfel auf d. Insel oberhalb Symi) Asiat. Türkei.	36 31 40 N.	25 31 45 Ö.	1 42 7	Gauttier, 1823.
Diamant (le-) Haïti.	18 13 45 N.	75 48 4 W.	5 3 12	Oltmanns I.
Diamant (le-; Felsen) Kleine Antillen.	14 26 38 N.	63 22 44 W.	4 13 31	Monnier, corr. 1839.
Diamante (Punta del-) Cuba.	22 10 0 N.	79 39 0 W.	5 18 36	Oltmanns.
Diamantstein (Kirchthurm) Baiern.	48 43 14 N.	8 12 52 Ö.	0 32 51	Hertha II.
Diaporia (höchster Punkt d. Ins.) Griechenland.	37 48 1 N.	20 54 43 Ö.	1 23 39	Peytier, 1835.
Diarbekir Asiat. Türkei.	37 55 30 N.	37 33 30 Ö.	2 30 14	1836.
Dibeh Aegypten.	31 21 24 N.	29 44 50 Ö.	1 58 59	Nouet, corr. 1836.
Dickhartogs (Cap Inscript.) Neu-Holland.	25 31 45 S.	110 28 6 Ö.	7 21 52	Freycinet 362.
Didyma (S. Gipfel d. Berges) Griechenland.	37 20 20 N.	20 52 20 Ö.	1 23 29	Peytier, 1835.
Die Frankreich.	44 45 31 N.	3 2 18 Ö.	0 12 9	Bergh. Alman. 1840.
Dié (S.-; S.- Martin) Frankreich.	48 17 4 N.	4 36 47 Ö.	0 18 27	△ 1836.
Diego (San-) Mexican. Bundesstaat.	32 39 30 N.	119 37 3 W.	7 58 28	Oltmanns.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Diego (San-; Cap. Ende) Patagonien.	54° 41′ 0″ S.	67° 27′ 24″ W.	4h 29m 50s	Fitzroy, 1842.
Diego-Alvarez o. Gough (Insel) Atlant. Ocean.	40 19 30 S.	12 5 39 W.	0 48 23	Heywood. Horsb. I. 81.
Diego-Ramirez (Gipfel d. S. Ins.) Patagonien.	56 28 50 S.	71 2 54 W.	4 44 12	Fitzroy, 1842.
Diepholz (Schlossthurm) Hannover.	52 36 20 N.	6 2 12 Ö.	0 24 9	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Dieppe (Thurm) Frankreich.	49 55 35 N.	1 15 31 W.	0 5 2	△ 1837.
Dieppen Schweiz.	46 55 30 N.	6 19 50 Ö.	0 25 19	Eschmann.
Digby (Leuchtthurm) Britisches America.	44 40 25 N.	68 10 39 W.	4 32 43	Sr. Ch. Ogle.
Digg (Cap) Britisches America.	62 41 0 N.	81 10 0 W.	5 24 40	Wales, 1789.
Dignano (Kirchthurm) Illyrien.	44 57 36 N.	11 30 41 Ö.	0 46 3	Port. Adriat.
Digne Frankreich.	44 5 18 N.	3 54 4 Ö.	0 15 36	Bergh. Alman. 1840.
Dijon (S.- Bénigne) Frankreich.	47 19 19 N.	2 41 54 Ö.	0 10 48	P. 254.
Dikovacz (Berg nordöstlich v. Ober-Liesskovacz) Croatien.	45 10 50 N.	13 51 52 Ö.	0 55 27	Ö. △
Diligencias s. Orfort.				
Dilli (Berg) Hindostan.	12 1 41 N.	72 53 37 Ö.	4 51 34	As. Res. X. corr.
Dillingen (Hofthurm) Baiern.	48 34 35 N.	8 9 31 Ö.	0 32 38	B. △
Dilly (Stadt auf der Ins. Timor) Kl. Sunda-Inseln.	8 32 51 S.	123 11 30 Ö.	8 12 46	Duperrey, 1830.
Dima (Spitze) Neu-Seeland.	40 59 15 S.	169 50 10 Ö.	11 19 21	D'Urville.
Dimidia (Berg. Signal) Neapel.	42 3 5 N.	10 50 59 Ö.	0 43 24	Neap. △
Dinan Frankreich.	48 27 15 N.	4 28 50 W.	0 17 55	Bergh. Alman. 1840.
Dinara (ausgezeichnete Kuppe) Dalmatien.	44 3 41 N.	14 2 38 Ö.	0 56 11	Ö. △
Dindigul (Flaggenmast) Hindostan.	10 21 39 N.	75 40 43 Ö.	5 2 43	As. Res. XIII.
Dingat'har Hindostan.	29 47 23 N.	77 45 10 Ö.	5 11 1	Webb. As. Res. XIII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Dinkelsbühl (Thurm der kath. Pfarrk.) Baiern.	49° 4′ 11″ N.	7° 59′ 0″ Ö.	0h 31m 56s	B. △
Dinklage (Kirchthurm) Oldenburg.	52 39 44 N.	5 47 16 Ö.	0 23 9	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Dinslacken Preussen.	51 34 10 N.	4 23 50 Ö.	0 17 35	Le Coq. Z, VIII. 201 corr.
Dippoldiswalda (Stadtkirchthurm) Sachsen.	50 53 50 N.	11 19 57 Ö.	0 45 20	Sächs. Karte.
Discord (Cap) Grönland.	60 54 0 N.	44 49 0 W.	2 59 16	Graah, 1839.
Disna (Kirche) Eur. Russland.	55 34 10 N.	25 52 33 Ö.	1 43 30	Schubert II. B.ph.m.St.P.I.
Distomo (südlichstes Gebäude der Burg; Ambryssus) Griechenl.	38 25 29 N.	20 19 44 Ö.	1 21 19	Peytier, 1839.
Distos (Thurm) Griechenland.	38 21 9 N.	21 48 34 Ö.	1 27 14	Peytier, 1839.
Dittersbach (Kirche) Sachsen.	51 2 18 N.	11 39 10 Ö.	0 46 37	Sächs. Karte.
Dittersdorf Mähren.	49 39 34 N.	15 14 8 Ö.	1 0 57	Hallaschka. Bautsch.
Dittersdorf (Kirche) Sachsen.	50 49 47 N.	11 28 25 Ö.	0 45 54	Sächs. Karte.
Diu (Cap) Hindostan.	20 42 0 N.	68 35 36 Ö.	4 34 22	Horsburgh I. 378.
Dixmuiden Belgien.	51 2 3 N.	0 31 43 Ö.	0 2 7	Quetelet.
Djachiloumbo s. Teshu Lumbu.				
Djanguer (Residenz von Djanguer-Khan) Eur. Russland.	48 45 55 N.	45 14 38 Ö.	3 0 59	Hansteen. B. ph. m.St.P.I.
Djebel mouyl Nubien.	13 30 0 N.	31 7 0 Ö.	2 4 28	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Djebel Sarbo (äusserste Spitze) Abyssinien.	15 1 10 N.	38 16 17 Ö.	2 33 5	Salt. A. B. III.
Djebili s. Caria.				
Djorhat Hinterindien.	26 46 0 N.	91 54 0 Ö.	6 7 36	Wilcox u. Jones. A. B.II.
Djoski (Dorf) Eur. Türkei.	42 49 55 N.	25 33 0 Ö.	1 42 12	Gauttier, 1824.
Djumeimih (Cap) Aegypten.	30 57 15 N.	26 23 35 Ö.	1 45 34	Gauttier, corr. 1836.
Djursten (Feuer) Schweden.	60 21 50 N.	16 3 30 Ö.	1 4 14	1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Djytuk Hindostan.	30° 35′ 25″ N.	74° 58′ 55″ Ö.	4h 59m 56s	Hodgson. A.B. IV.
Dmitrija Eur. Russland.	47 13 6 N.	37 7 0 Ö.	2 28 28	St.Petersb.Kal. 1821. Hertha IX.
Dmitrov (Cathedrale der Himmelfahrt Mariä) Eur. Russland.	56 20 42 N.	35 11 21 Ö.	2 20 45	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Dmitrovsk (Cathedr. d. h. Geistes) Eur.Russland.	52 30 24 N.	32 50 28 O.	2 11 22	Wisniewsky. B. ph.m.St.P.I.
Dnestr-Liman (Münd. b. Tsaregrad, südlich. Cap) Eur. Russland.	46 4 50 N.	28 9 49 Ö.	1 52 39	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Dobray Böhmen.	50 16 28 N.	13 56 5 Ö.	0 55 44	Hallaschka. Reichenau.
Dobrshyn Russ. Polen.	52 38 5 N.	17 3 15 Ö.	1 8 13	Textor. Z_1 VII.
Doce (westl. Spitze der Mündung) Brasilien.	19 36 57 S.	42 11 36 W.	2 48 46	Roussin.Givry, 1825.
Dockum (Kirchthurm) Holland.	53 19 40 N.	3 39 47 Ö.	0 14 39	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Dodagoontah Hindostan.	13 0 0 N.	75 19 17 Ö.	5 1 17	As. Res. X. corr.
Döbeln (Thurm d. Kirche S.-Nicolai) Sachsen.	51 7 21 N.	10 47 7 Ö.	0 43 8	Krit. Wegw. III.
Döhlen (Kirche) Sachsen.	51 0 29 N.	11 18 50 Ö.	0 45 15	Krit.Wegw.IV.
Dörenberg (Signal bei Iburg) Hannover.	52 10 38 N.	5 43 4 Ö.	0 22 52	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Dörnthal (Kirche) Sachsen.	50 44 21 N.	11 1 22 Ö.	0 44 5	Sächs. Karte.
Doesburg Holland.	52 0 56 N.	3 47 55 Ö.	0 15 12	Krayenhoff.
Dötlingen (Kirchthurm) Oldenburg.	52 56 13 N.	6 2 36 Ö.	0 24 10	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Dog (Insel. Mitte) Kl. Sunda-Inseln.	7 40 0 S.	123 35 45 Ö.	8 14 23	Duperrey, 1830.
Dohna (Kirche) Sachsen.	50 57 24 N.	11 31 20 Ö.	0 46 5	Sächs. Karte.
Dolchau (Bergspitze) Preussen.	52 43 27 N.	9 8 39 Ö.	0 36 35	Stöpel.B.1829.
Doldenhorn Schweiz.	46 28 9 N.	5 23 58 Ö.	0 21 36	Eschmann.
Dôle (Cathedrale) Frankreich.	47 5 33 N.	3 9 29 Ö.	0 12 38	P. 254.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Dôle (la-; Jura) Frankreich.	46° 25′ 32″ N.	3° 45′ 50″ Ö.	0h 15m 3s	P. 253.
Dôle Schweiz.	46 25 33 N.	3 45 49 Ö.	0 15 3	Eschmann.
Dombrena (Bai. Insel Kuveli) Griechenland.	38 12 8 N.	20 39 20 Ö.	1 22 37	Peytier, 1839.
Domburg Holland.	51 33 51 N.	1 9 38 Ö.	0 4 39	Krayenhoff.
Domesness (höchster Leuchtth.) Eur. Russl.	57 45 39 N.	20 16 22 Ö.	1 21 5	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Domfront (S.- Julien) Frankreich.	48 35 39 N.	2 59 7 W.	0 11 56	△ 1842.
Domingo (S.-) Haïti.	18 28 40 N.	72 19 52 W.	4 49 19	Oltm. I. 358.
Dominica (Roseau) Kleine Antillen.	15 18 23 N.	63 45 3 W.	4 15 0	1839.
Domino (S.-; östl. Spitze der Insel) Neapel.	42 7 22 N.	13 8 30 Ö.	0 52 34	Gauttier, 1822.
Dommitzsch (Kirchthurm) Preussen.	51 38 34 N.	10 32 51 Ö.	0 42 11	Krit. Wegw. III.
Domo d'Ossola Sardinien.	46 6 43 N.	5 57 0 Ö.	0 23 48	△ Ing. géogr. 1837.
Donati (Berg. Capellenruine) Steyermark.	46 15 49 N.	13 24 29 Ö.	0 53 38	Ö. △
Donati (Berg) Croatien.	46 15 48 N.	13 24 31 Ö.	0 53 38	Ö. △
Donato (S.-; Torre a Conia) Toscana.	43 43 27 N.	9 3 4 Ö.	0 36 12	Inghirami.
Donato (S.-; Castell) Neapel.	42 5 50 N.	10 56 27 Ö.	0 43 46	Neap. △
Donau (Münd. bei Georgievsk, N. Ö. Spitze der Insel) Eur. Russland.	44 53 44 N.	27 14 54 Ö.	1 49 0	Mang. Kutit. B. ph.m.St.P.I.
Donauwörth (Pfarrthurm) Baiern.	48 43 11 N.	8 26 30 Ö.	0 33 46	B. △
Dondon gachan Mantchourei.	49 24 20 N.	134 7 10 Ö.	8 56 29	Endlicher.
Dondrahead (Insel Ceylon) Hindostan.	5 55 30 N.	78 19 36 Ö.	5 13 18	Horsburgh 471.
Dongola Agusa Nubien.	18 12 58 N.	28 47 0 Ö.	1 55 8	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Donnersberg (Mileschauer. Berg. Sign.) Böhmen.	50 33 23 N.	11 35 51 Ö.	0 46 23	Ö. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Doobarey (Berg) Hindostan.	26° 1′ 6″ N.	87° 35′ 8″ Ö.	5h 50m 21s	R. Burrow. As. Res. IV.
Doodallah Hindostan.	17 56 17 N.	75 35 28 Ö.	5 2 22	As. Res. XIII.
Dorchester (Kirche) England.	50 42 58 N.	4 46 4 W.	0 19 4	M. I. 340.
Dorchester (Sternwarte) Verein. Staaten.	42 19 10 N.	73 24 43 W.	4 53 39	Paine, 1843.
Dorci (Hafen) Neu-Guinea.	0 51 43 S.	131 39 30 Ö.	8 46 38	D'Urville.
Dordrecht (Thurm der Cathedrale) Holland.	51 48 52 N.	2 19 29 Ö.	0 9 18	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Dorfhayn (Kirche) Sachsen.	50 56 3 N.	11 13 43 Ö.	0 44 55	Krit. Wegw. IV.
Dorkum (Schlossthurm) Hannover.	53 38 59 N.	5 5 44 Ö.	0 20 23	Oltmanns. B. 1827.
Dornach Baiern.	48 9 13 N.	9 21 12 Ö.	0 37 25	Hertha. II.
Dornau (Kirchthurm) Preussen.	51 47 9 N.	10 22 43 Ö.	0 41 31	Hertha II.
Dornum (Schlossthurm) Hannover.	53 38 59 N.	5 5 44 Ö.	0 20 23	Oltmanns. A. G. E. IX.
Doro (Cap; Kaphare) Griechenland.	38 9 25 N.	22 15 59 Ö.	1 29 4	Peytier, 1839. 147.
Dorogobuje (Intercessionskirche) Eur. Russl.	54 55 1 N.	30 57 1 Ö.	2 3 48	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Dorpat (Observatorium) Eur. Russland.	58 22 47 N.	24 23 15 Ö.	1 37 33	Struve. B. ph. m. St. P. I.
Dorsten Preussen.	51 40 3 N.	4 37 25 Ö.	0 18 30	Bert. (M. C. IV.)
Dortmund (Rheinholds-Kirche) Preussen.	51 31 25 N.	5 7 50 Ö.	0 20 31	LeCoq. Z_1 VIII. corr.
Doskino Eur. Russland.	56 9 15 N.	41 14 12 Ö.	2 44 57	Hansteen. Erman II. 2.
Dossoda (Dorf) Eur. Russland.	45 47 50 N.	45 24 30 Ö.	3 1 38	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Douai (S.- Pierre) Frankreich.	50 22 15 N.	0 44 41 Ö.	0 2 59	P. 492.
Doubtful (Insel. Ö. Ende) Pomotu-Inseln.	17 19 46 S.	144 41 35 W.	9 38 46	Beechey.
Douglas (Cap) Russ. America.	58 53 0 N.	155 11 24 W.	10 20 46	Vancouver, corr. K. II. 401.
Douglas Town (S. Ende d. Strandes) Brit. America.	48 46 33 N.	66 45 42 W.	4 27 3	Jones. Krit. Wegw. VII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Doullens Frankreich.	50° 14′ 34″ N.	0° 0′ 18″ Ö.	0h 0m 1s	Bergh. Alm. 1840.
Douwa Chin. Prov. Khotan.	36 52 0 N.	77 1 30 Ö.	5 8 6	Endlicher.
Dover (Schloss) England.	51 7 46 N.	1 1 1 W.	0 4 4	Phil. Transact. 1838.
Drachow (Thurm) Böhmen.	49 13 48 N.	12 22 23 Ö.	0 49 30	Ö. △
Drachten (Kirchthurm) Holland.	53 6 26 N.	3 45 59 Ö.	0 15 4	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Dragone od. Marabut (Cap) Tunis.	37 15 15 N.	7 41 30 Ö.	0 30 46	Gauttier, 1821.
Dragonera (Insel. Cap Leveche) Spanien.	39 34 30 N.	0 0 33 Ö.	0 0 2	Espinosa.
Dragoni (Thurm) Neapel.	41 16 5 N.	11 57 57 Ö.	0 47 52	Neap. △
Draguignan Frankreich.	43 32 18 N.	4 8 23 Ö.	0 16 34	Bergh. Alm. 1840.
Drebligar Preussen.	51 37 46 N.	10 34 48 Ö.	0 42 19	Hertha II.
Drebnitz (Gross-; Kirche) Sachsen.	51 5 34 N.	11 49 25 Ö.	0 47 18	Sächs. Karte.
Drehbach (Kirche) Sachsen.	50 41 29 N.	10 41 42 Ö.	0 42 47	Sächs. Karte.
Dreifaltigkeits-Berg (Kirche; b. Geir.) Steyerm.	46 5 42 N.	12 58 47 Ö.	0 51 55	Ö. △
Dreiöe (Kirche) Dänemark.	54 57 57 N.	8 4 20 Ö.	0 32 17	Dän. Karte, 1840.
Dreistelz (Berg) Baiern.	50 16 47 N.	7 26 25 Ö.	0 29 46	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Drenova Dalmatien.	45 21 44 N.	12 6 4 Ö.	0 48 24	Ö, △
Drensteinfurth Preussen.	51 48 22 N.	5 22 55 Ö.	0 21 32	Z_1 VIII. 202.
Dresden (Frauenthurm) Sachsen.	51 3 18 N.	11 24 24 Ö.	0 45 38	Sächs. Karte.
Dresden (Schlossthurm) Sachsen.	51 3 22 N.	11 24 8 Ö.	0 45 37	Sächs. Karte.
Dresden (Mathemat. Salon) Sachsen.	51 3 22 N.	11 23 52 Ö.	0 45 35	Sächs. Karte.
Drettenhorn Schweiz.	46 34 59 N.	5 29 18 Ö.	0 21 57	Eschmann.
Dreux (Rathhaus) Frankreich.	48 44 10 N.	0 58 10 W.	0 3 53	△ 1836.

itized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Dringenberg (Kirchthurm) Preussen.	51° 40′ 35″ N.	6° 41′ 37″ Ö.	0h 26m 46s	Z_1 VIII. 202.
Drisswjatü Eur. Russland.	55 35 30 N.	24 19 5 Ö.	1 37 16	Tenner. Hertha IX.
Drobin Russ. Polen.	52 44 15 N.	17 44 30 Ö.	1 10 58	Textor. Hertha IX.
Dromadaire (Berg) Neu-Holland.	36 21 25 S.	147 43 32 Ö.	9 50 54	D'Urville, corr. 1836.
Drontheim Norwegen.	63 25 50 N.	8 3 15 Ö.	0 32 13	1836.
Druja s. Drysa				
Drummond (Insel. W. Spitze) L. Mulgrave-A.	1 8 45 S.	172 22 0 Ö.	11 29 28	Duperrey.
Drusenheim (Kirchthurm) Frankreich.	48 45 54 N.	5 36 51 Ö.	0 22 27	Amm. u. Bohn. A.G.E. XXIII.
Drustberg Schweiz.	47 0 17 N.	6 29 54 Ö.	0 26 0	Eschmann.
Drysa od. Druja (Bernardiner-Klost.) Eur. Russl.	55 47 21 N.	25 7 57 Ö.	1 40 32	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Dschilolo s. Gilolo.				
Dshan-dsjà-kévu Mongolei.	40 49 15 N.	111 37 0 Ö.	7 26 28	Fuss. S. XI.
Dshidinskoi (Grenzkaraul) As. Russland.	49 58 0 N.	105 52 5 Ö.	7 3 28	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Dsjdda, Gedda s. Jeddah.				
Dsjerines s. Cerina.				
Dubinki Eur. Russland.	55 3 31 N.	23 6 10 Ö.	1 32 25	Tenner. Hertha IX.
Dubitza (Anhöhe bei Czerovljanj) Croatien.	45 12 19 N.	14 27 55 Ö.	0 57 52	Ö. △
Dublin (zwei fixe Feuer am Poolbey. Eingang d. Hafens) Irland.	53 20 27 N.	8 30 48 W.	0 34 3	1836.
Dublin (Observatorium) Irland.	53 23 13 N.	8 40 53 W.	0 34 44	Berl. Jahrb.
Dublon (Insel) Carolinen-Archipel.	7 22 47 N.	149 31 22 Ö.	9 58 5	Duperrey u. D'Urville.
Dubno (Bernardiner-Kloster) Eur. Russland.	50 25 12 N.	23 22 41 Ö.	1 33 31	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Dubtscheskoie (Dorf) As. Russland.	61 1 35 N.	87 21 31 Ö.	5 49 26	Hansteen. S. VIII corr.
Ducie (Insel. N. Ö. Ende) Grosser Ocean.	24 40 20 S.	127 8 2 W.	8 28 32	Beechey, 1842.
Duckett's Bucht Britisches America.	66 12 36 N.	89 4 26 W.	5 56 18	Parry II. 72.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Due (Spitze) Dänemark.	54° 59′ 6″ N.	12° 45′ 27″ Ö.	0h 51m 2s	Klint.
Dülmen Preussen.	51 50 12 N.	4 56 27 Ö.	0 19 46	Le Coq. Z_1 VIII. 202. corr.
Dünaburg (Cathedrale) Eur. Russland.	55 43 4 N.	24 9 37 Ö.	1 36 38	Schubert II. B.ph.m.St.P.I.
Dünamünde (Leuchtth. Eur. Russland.	57 3 37 N.	21 41 16 Ö.	1 26 45	Struve. B. ph. m. St. P. I.
Dünamünde (Festung. Kirche) Eur. Russland.	57 2 42 N.	21 42 19 Ö.	1 26 49	Struve. B. ph. m. St. P. I.
Dünkirchen s. Dunkerque.				
Dünsberg (Signal-Pyramide) Gr. H. Hessen.	50 39 5 N.	6 14 29 Ö.	0 24 58	Gerling, corr.
Dürenberg (Schloss) Steyermark.	47 30 1 N.	13 5 1 Ö.	0 52 20	Ö. △
Düsseldorf (Thurmspitze) Preussen.	51 13 42 N.	4 26 14 Ö.	0 17 45	△ Tranchot, 1837.
Düssnitz Preussen.	51 43 59 N.	10 32 39 Ö.	0 42 11	Hertha II.
Duisburg Preussen.	51 26 10 N.	4 25 39 Ö.	0 17 43	△ Tranchot, 1837.
Dulcigno (höchster Minaret) Eur. Türkei.	41 53 50 N.	16 50 25 Ö.	1 7 22	Port. Adriat.
Dulverton (Kirchthurm) England.	51 2 11 N.	5 53 19 W.	0 23 33	M. III. 376.
Dumsil (Insel i. Catabida) Hinterindien.	18 57 40 N.	91 41 23 Ö.	6 6 46	R. Burrow. As. Res. IV.
Duna Giri (Tempel) Hindostan.	29 47 22 N.	77 6 5 Ö.	5 8 24	Webb. As. Res. XIII.
Duncannon (zwei fixe Feuer) Irland.	52 12 9 N.	9 19 4 W.	0 37 16	White, 1836.
Dundas (Insel. S. Spitze) Indischer Ocean.	2 2 18 S.	38 56 24 Ö.	2 35 46	Owen, corr. 1845.
Dundee (zwei fixe Feuer) Schottland.	56 27 24 N.	5 18 24 W.	0 21 14	Raper.
Dungeness (Leuchtthurm) England.	50 54 47 N.	1 22 5 W.	0 5 28	Phil. Transact. 1838.
Dunkerque (Thurm) Frankreich.	51 2 9 N.	0 2 23 Ö.	0 0 10	P. 129.
Dunkins (Insel. Mitte) Carolinen-Archipel.	4 0 0 N.	152 10 0 Ö.	10 8 40	Dunkins. Dup.
Dunnet Head (Leuchtth. fix. Feuer) Schottland.	58 40 30 N.	5 42 25 W.	0 22 50	Thomas, 1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Dunnose England.	50° 37′ 9″ N.	3° 32′ 0″ W.	0h 14m 8s	M. 1818. 276.
Dunse (Kirchthurm) Schottland.	55 46 50 N.	4 40 22 W.	0 18 41	M. III. 376.
Dupp (Kloster) Mähren.	49 29 4 N.	14 56 31 Ö.	0 59 46	Ö. △
Durango Mexican. Bundesstaat.	24 25 0 N.	105 55 0 W.	7 3 40	Oltmanns.
Durazzo (Minaret nahe am Molo) Eur. Türkei.	41 17 32 N.	17 6 20 Ö.	1 8 25	Port. Adriat.
Durbanderetu Mongolei.	45 48 0 N.	108 20 0 Ö.	7 13 20	Fuss. S. XI.
Durham (Observatorium) England.	54 46 15 N.	3 54 53 W.	0 15 40	Naut. Alm.
Durlach (Kirche) Baden.	48 59 56 N.	6 8 22 Ö.	0 24 33	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Durmaveram (grosses Gebäude) Hindostan.	14 24 35 N.	75 26 17 Ö.	5 1 45	As. Res. XIII.
Durour (Insel) Neu-Guinea.	1 33 40 S.	140 52 0 Ö.	9 23 28	D'Entrecasteaux.
Durrea Bahader Ghur Hindostan.	13 20 13 N.	72 22 43 Ö.	4 49 31	As. Res. X. corr.
D'Urville (Insel. Ö. Spitze) Neu-Guinea.	3 19 10 S.	141 14 45 Ö.	9 24 59	D'Urville.
D'Urville (Insel. N. Theil) Neu-Guinea.	3 15 15 S.	141 7 45 Ö.	9 24 31	Duperrey, 1830.
D'Urville (Spitze) Neu-Guinea.	1 25 40 S.	135 28 12 Ö.	9 1 53	D'Urville.
D'Urville (Ins. Spitze Audibert) Neu-Seeland.	40 56 8 S.	171 30 40 Ö.	11 26 3	D'Urville.
D'Urville (Ins. N. Spitze) Carolinen-Archipel.	7 5 18 N.	150 13 55 Ö.	10 0 56	Duperrey, corr. 1836.
Duschmjanŭ Eur. Russland.	54 26 30 N.	22 22 35 Ö.	1 29 30	Krit. Wegw. IV.
Dwa brata Eur. Russland.	40 47 5 N.	47 30 20 Ö.	3 10 1	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Dyer (Cap. Ende) Patagonien.	48 6 0 S.	77 54 44 W.	5 11 39	Fitzroy, 1842.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
East Grinsted (Kirchthurm) England.	51° 7′ 28″ N.	2° 20′ 8″ W.	0h 9m 21s	M. Ph. Tr. LXXXV.
Eate (Südsp. d. südlichsten Eil. d. Gruppe Farroilep) Carolinen-Archipel.	8 34 57 N.	142 15 51 Ö.	9 29 3	Litke. Krit. Wegw. V.
Eaton Nek (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	40 57 9 N.	75 44 43 W.	5 2 59	Hamb. Börsenh.
Ebersbach (Kirche) Sachsen.	51 0 40 N.	12 16 10 Ö.	0 49 5	Sächs. Karte.
Ebsambul Nubien.	22 20 11 N.	29 20 33 Ö.	1 57 22	Belmore. A. B. III.
Eckernförde (Kirchthurm) Dänemark.	54 28 20 N.	7 30 6 Ö.	0 30 0	Schumacher.
Eckfluh Schweiz.	47 27 4 N.	5 14 32 Ö.	0 20 58	Eschmann.
Eckwarden (Thürmch. a. d. Kirche) Oldenburg.	53 32 9 N.	5 56 3 Ö.	0 23 44	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Eckwarden (Windmühle) Oldenburg.	53 32 4 N.	5 55 16 Ö.	0 23 41	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Edam (Spielthurm) Holland.	52 30 46 N.	2 42 43 Ö.	0 10 51	Krayenhoff. A. G. E. IX.
EddyPoint (Meerenge von Canso) Brit. America.	45 30 25 N.	63 37 18 W.	4 14 29	Jones. Krit. Wegw. VII.
Eddystone (Leuchtth. fix. Feuer) England.	50 10 54 N.	6 35 27 W.	0 26 22	M. II. 112.
Edelschrott (Pfarrthurm) Steyermark.	47 1 23 N.	12 43 5 Ö.	0 50 52	Ö. △
Edenkoben (Pfarrthurm) Baiern.	49 16 57 N.	5 47 22 Ö.	0 23 10	B. △
Edewecht (Windmühle) Oldenburg.	53 7 31 N.	5 38 56 Ö.	0 22 36	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Edgecumbe od. Engaño (Cap) Russ. America.	57 1 30 N.	138 10 5 W.	9 12 40	Malespina. Oltm. II. 462.
Edinburgh (Observ.) Schottland.	55 57 23 N.	5 31 16 W.	0 22 5	Naut. Alm.
Edolo Oesterr. Italien.	46 10 36 N.	7 59 46 Ö.	0 31 59	△ Ing. géogr. 1837.
Edou gachan Mantchourei.	48 9 36 N.	130 45 30 Ö.	8 43 2	Endlicher.
Eduard (Prinz-; Inseln. Die Westlichste. N. Ende) Indischer Ocean.	46 45 0 S.	35 15 55 Ö.	2 21 4	Cecille, 1843.
Efferding (Pfarrthurm) Oesterreich.	48 18 45 N.	11 41 16 Ö.	0 46 45	Ö. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Eger Böhmen.	50° 4′ 59″ N.	10° 2′ 7″ Ö.	0h 40m 8s	David.
Egerding Baiern.	48 16 39 N.	10 14 26 Ö.	0 40 58	Hertha II.
Eggenfelden an der Rott (Kirchthurm) Baiern.	48 24 18 N.	10 25 39 Ö.	0 41 43	B. △
Eggersund Norwegen.	58 26 10 N.	3 36 45 Ö.	0 14 27	1813.
Egg-Island (Leuchtth.) Verein. Staaten.	39 10 28 N.	77 29 20 W.	5 9 57	Hamb. Börsenh.
Egina (Berg S.- Elias) Griechenland.	37 41 53 N.	21 9 40 Ö.	1 24 39	Boblaye, 1835.
Eglingen Baiern.	48 42 57 N.	8 5 5 Ö.	0 32 20	Hertha II.
Eglisau Schweiz.	47 34 28 N.	6 11 49 Ö.	0 24 47	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Egmont (Insel, N. Ende) Pomotu-Inseln.	19 22 59 S.	141 32 27 W.	9 26 10	Beechey.
Egoi s. Mogemug.				
Ehingen (Kirchthurm) Württemberg.	48 17 1 N.	7 23 18 Ö.	0 29 33	Memminger.
Ehingen im Riess Baiern.	49 57 59 N.	8 13 20 Ö.	0 32 53	Hertha II.
Ehrenberg (Kirche) Sachsen.	50 59 40 N.	11 49 8 Ö.	0 47 17	Sächs. Karte.
Ehrenfriedersdorf (Kirche) Sachsen.	50 38 50 N.	10 38 2 Ö.	0 42 32	Sächs. Karte.
Eibenstock (Kirchthurm) Sachsen.	50 29 47 N.	10 15 27 Ö.	0 41 2	Krit. Wegw. III.
Eichede (Kirchthurm) Dänemark.	53 43 4 N.	8 4 20 Ö.	0 32 17	Schumacher.
Eichstädt (südl. Domthurm) Baiern.	48 53 32 N.	8 50 53 Ö.	0 35 24	B. △
Eiger Schweiz.	46 34 41 N.	5 40 11 Ö.	0 22 41	Eschmann.
Eilenburg (Schlossthurm) Preussen.	51 27 40 N.	10 17 11 Ö.	0 41 49	Krit. Wegw. III.
Eimeo s. Emeo.				
Eindhoven Holland.	51 26 14 N.	3 8 40 Ö.	0 12 35	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Eisenach Sachsen-Weimar.	50 58 55 N.	8 0 0 Ö.	0 32 0	Zach. B. 1795. 106.
Eisenberg Böhmen.	50 33 21 N.	11 10 35 Ö.	0 44 42	David.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Eisenstadt Ungarn.	47° 33′ 10″ N.	14° 3′ 0″ Ö.	0h 56m 12s	Lipszky. Z_1 VIII.
Eisgrub (Schloss. Thurm im fürstl. Garten) Mähren.	48 48 55 N.	14 28 46 Ö.	0 57 55	Ö. △
Eis-Cap s. Icy.				
Ekartshofen Baiern.	48 58 44 N.	8 53 3 Ö.	0 35 32	Hertha II.
Ekere Eur. Russland.	60 12 50 N.	17 17 30 Ö.	1 9 10	Justander. Hertha IX.
Ekesjö s. Eksjö.				
Ekholm (Leuchtthurm) Eur. Russland.	59 41 8 N.	23 27 35 Ö.	1 33 50	Schubert, 1840.
Ekinu (Thurm) Griechenland.	38 53 31 N.	20 23 28 Ö.	1 21 34	Peytier, 1839.
Eksjö od. Ekesjö. Schweden.	57 40 5 N.	12 38 8 Ö.	0 50 33	Selander.
El A'gady (Dorf) Nubien.	11 51 0 N.	31 47 0 Ö.	2 7 8	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Elaphonisi (höchster Punct) Ion. Inseln.	36 28 58 N.	20 38 5 Ö.	1 22 32	Peytier, 1835.
El-Arich Aegypten.	31 5 30 N.	31 26 8 Ö.	2 5 45	Gauttier, 1821 corr.
Elat Carolinen-Archipel.	7 30 0 N.	144 4 36 Ö.	9 36 18	D'Urville.
Elatea (Berg. Höchster Punct. Cithäron) Griechenland.	38 10 53 N.	20 54 52 Ö.	1 23 39	Peytier, 1839.
Elberfeld (Pfarrkirche) Preussen.	51 15 24 N.	4 49 39 Ö.	0 19 19	Wurm. S. IV. 1837.
Elbing Preussen.	54 8 20 N.	17 2 30 Ö.	1 8 10	Textor. Z_1 I. 1836.
Elborus (Berg. Östl. Gipfel) Eur. Russland.	43 21 0 N.	40 6 47 Ö.	2 40 27	Exped. Casp. B.ph.m.St.P. I.
Elborus (Berg. Westl. Gipfel) Eur. Russland.	43 21 21 N.	40 6 7 Ö.	2 40 24	Exped. Casp. B.ph.m.St.P. I.
Elburg Holland.	52 26 57 N.	3 30 5 Ö.	0 14 0	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Elena (S.-; Hafen) Patagonien.	44 30 40 S.	67 42 4 W.	4 30 48	Fitzroy, 1842.
El Garah (Dorf) Sahara.	29 36 50 N.	24 30 40 Ö.	1 38 3	Letorzec. Krit. Wegw. I.
El Gimsche (Cap) Aegypten.	27 38 15 N.	31 11 26 Ö.	2 4 46	Rüppell. Krit. Wegw. II.
Elgsnabben Schweden.	58 59 13 N.	15 50 36 Ö.	1 3 22	Selander.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
El Harak Nubien.	18° 12′ 37″ N.	29° 35′ 0″ Ö.	1h 58m 20s	Letorzec. Krit. Wegw. I.
El Hayz (christliches Kloster) Sahara.	28 0 32 N.	26 28 0 Ö.	1 45 52	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Elianus s. Lynas.				
Elias (S.-; Berg) Russ. America.	60 17 35 N.	143 11 21 W.	9 32 45	Oltmanns.
Elias d'oro (S.-; Berg. Ocha) Griechenland.	38 3 26 N.	22 7 56 Ö.	1 28 32	Boblaye, 1839.
Elions (les trois-; Hautes Alpes) Frankreich.	45 7 39 N.	4 0 1 Ö.	0 16 0	P. 548.
Elis (Akropolis) Griechenland.	37 53 9 N.	19 2 56 Ö.	1 16 12	Peytier, 1835.
Elisabeth-Stadt s. Erzsébeth-Város.				
Elivi (Gruppe. Südl. Ins.) Carolinen-Archipel.	9 48 0 N.	137 15 22 Ö.	9 9 1	D'Urville.
Elivi (nördliche Insel) Carolinen-Archipel.	10 2 48 N.	137 10 27 Ö.	9 8 42	D'Urville.
Elizabeth (Mitte) Pomotu-Inseln.	15 55 40 S.	148 20 20 W.	9 53 21	Bellingshausen. Dup.
El Kerebyn Nubien.	12 6 48 N.	31 30 0 Ö.	2 6 0	Letorzec. Krit. Wegw. I.
El Khargeh (grosser Tempel) Aegypten.	25 28 29 N.	28 16 0 Ö.	1 53 4	Letorzec. Krit. Wegw. I.
El Kubuschi (linkes Stromufer) Nubien.	17 56 48 N.	31 43 9 Ö.	2 6 53	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Ellbogen Böhmen.	50 11 5 N.	10 25 15 Ö.	0 41 41	David.
Ellingen (Pfarrthurm) Baiern.	49 3 33 N.	8 37 56 Ö.	0 34 32	B. △
Ellsten (Seemarke) Schweden.	56 2 18 N.	13 24 49 Ö.	0 53 39	Selander.
Ellwangen (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 57 36 N.	7 47 46 Ö.	0 31 11	Memminger.
El-Mellah Aegypten.	31 57 5 N.	22 41 35 Ö.	1 30 46	Gauttier, corr. 1836.
Elmore (nördlich. Theil) Lord Mulgrave-Arch.	7 54 12 N.	166 4 7 Ö.	11 4 16	L'Elizabeth, corr. Dup.
Elmschenhagen (Kirchthurm) Dänemark.	54 17 30 N.	7 50 27 Ö.	0 31 22	Schumacher.
Elpidio (S.-; Hafen) Kirchenstaat.	43 15 20 N.	11 25 10 Ö.	0 45 41	Gauttier, 1822.
Elsfleth (Windmühle) Oldenburg.	53 14 46 N.	6 7 48 Ö.	0 24 31	Schrenk. Ann. 3. R. VII.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Elster (Kirchthurm) Preussen.	51° 49′ 53″ N.	10° 29′ 17″ Ö.	0h 41m 57s	Hertha II.
Elsterberg Sachsen.	50 36 34 N.	9 49 55 Ö.	0 39 20	Krit.Wegw.IV.
Elterlein (Kirche) Sachsen.	50 34 50 N.	10 31 54 Ö.	0 42 8	Sächs. Karte.
Elton (See.S.W.Ufer. 100 T.südl.derSaline.Kirche) Eur. Russland.	49 7 17 N.	44 15 36 Ö.	2 57 2	Humb. Asie cet. III.490.
Ely (Münster) England.	52 24 49 N.	2 3 49 W.	0 8 15	M. III. 376.
Elzach Baden.	48 10 27 N.	5 44 4 Ö.	0 22 56	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Emba (Festung an der Emba) As. Russland.	48 19 21 N.	50 5 27 Ö.	3 20 22	Vassiliev. B. ph.m.St.P.I.
Embach (Pfarrkirchthurm) Oesterreich.	47 17 23 N.	10 40 9 Ö.	0 42 41	Ö. △
Embrun Frankreich.	44 34 7 N.	4 8 54 Ö.	0 16 36	Bergh. Alm. 1840.
Emden (Rathhaus) Hannover.	53 22 4 N.	4 52 23 Ö.	0 19 30	Krayenhoff, 1837.
Emeo od. Eimeo (N. W. Spitze) Gesellschafts-A.	17 28 0 S.	152 14 40 W.	10 8 59	Duperrey.
Eminek (Cap) Eur. Türkei.	42 41 40 N.	25 33 15 Ö.	1 42 13	Gauttier, 1824.
Emmendingen (Kirche) Baden.	48 7 16 N.	5 30 51 Ö.	0 22 3	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Emmerich Preussen.	51 49 52 N.	3 54 8 Ö.	0 15 37	△ Tranchot, 1837.
Empoli (S.- Agostino) Toscana.	43 43 21 N.	8 37 0 Ö.	0 34 28	Inghirami.
Emskeim Baiern.	48 48 20 N.	8 41 17 Ö.	0 34 45	Hertha II.
Emsteck (Kirchthurm) Oldenburg.	52 50 7 N.	5 49 11 Ö.	0 23 17	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Enare Eur. Russland.	68 56 30 N.	24 55 45 Ö.	1 39 43	Hellant.Sch.B. ph.m.St.P.I.
Encero (El) Mexican. Bundesstaat.	19 28 25 N.	99 8 32 W.	6 36 34	Oltmanns.
Endeavour (Fluss. Mündung) Neu-Holland.	15 27 4 S.	142 50 25 Ö.	9 31 22	King II. 279.
Endelave (Kirche) Dänemark.	55 45 30 N.	7 55 53 Ö.	0 31 44	Dän. Karte, 1840.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Endelshausen Baiern.	47° 56′ 37″ N.	9° 14′ 25″ Ö.	0h 36m 58s	Hertha II.
Endermo s. Vulkan.				
Engaño s. Edgecumbe.				
Engelhaus (Ruine) Böhmen.	50 12 21 N.	10 37 42 Ö.	0 42 31	Ö. △
Engelholm Schweden.	56 14 39 N.	10 31 38 Ö	0 42 7	Selander.
Engelsberg (Schloss. Wallfahrtskirche bei der Stadt) Mähren.	49 58 4 N.	14 55 12 Ö.	0 59 41	Ö. △
Engelschalking Baiern.	48 9 30 N.	9 18 28 Ö.	0 37 14	Hertha II.
Engia (Ins. Gipfel d. Berges S.- Elias. Aegina) Griechenland.	37 42 7 N.	21 9 25 Ö.	1 24 38	Gauttier, 1823.
'En-hian Chin. Pr. Chan-toung.	37 15 10 N.	114 6 50 Ö.	7 36 27	Endlicher.
Enikola s. Jenikale.				
Enkhuizen Holland.	52 42 16 N.	2 57 28 Ö.	0 11 50	Krayenhoff.
Enköping Schweden.	59 38 36 N.	14 44 59 Ö.	0 59 0	Selander.
Enns (Pfarrthurm) Oesterreich.	48 12 54 N.	12 8 43 Ö.	0 48 35	Ö. △
Ensenachos (südliche Spitze) Cuba.	22 34 0 N.	81 19 0 W.	5 25 16	Oltmanns.
Ensfeld Baiern.	48 30 15 N.	8 41 1 Ö.	0 34 44	Hertha II.
Entrée (Insel) Neu-Seeland.	40 52 0 S.	172 32 15 Ö.	11 30 9	D'Urville.
Entry-Island (W. S. W. Spitze) Brit. America.	47 16 7 N.	64 7 50 W.	4 16 31	Jones. Krit. Wegw. VII.
Eòoa (Gipfel) Tonga-Archipel.	21 26 20 S.	177 14 30 W.	11 48 58	Duperrey.
Eperies Ungarn.	48 58 45 N.	18 55 30 Ö.	1 15 42	Lipszky. Z_1 VIII.
Epernay (S.- Laurent) Frankreich.	49 2 52 N.	1 36 47 Ö.	0 6 27	Flle Châlons.
Ephyra s. Hypsili.				
Epidauros (Kirche) Griechenland.	37 38 10 N.	20 49 27 Ö.	1 23 18	Peytier, 1835.
Epidaurus-Limera (Wachthurm. Palaeo-Monemvasia) Griechenl.	36 43 45 N.	20 42 35 Ö.	1 22 50	Peytier, 1835.
Epinal (Hospital) Frankreich.	48 10 24 N.	4 6 32 Ö.	0 16 26	△ 1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Epomeo (Berg. Signal) Neapel.	40° 43′ 46″ N.	11° 33′ 27″ Ö.	0h 46m 14s	Neap. △
Eppendorf (Kirche) Sachsen.	50 48 5 N.	10 53 32 Ö.	0 43 34	Sächs. Karte.
Epwell England.	52 4 20 N.	3 49 11 W.	0 15 17	M. Ph. Tr. XC.
Erbstädter Warte (Ruine) Kurhessen.	50 16 22 N.	6 32 39 Ö.	0 26 11	Gerling, corr.
Ercsén (Kirchthurm) Ungarn.	47 14 57 N.	16 34 16 Ö.	1 6 17	Ö. △
Erdingen Baiern.	48 18 25 N.	9 34 53 Ö.	0 38 20	△ Z_1 VII. 519.
Erie (See. Insel Turtle) Verein. Staaten.	41 45 4 N.	85 43 21 W.	5 42 53	Talcott, 1842.
Eregup Lord Mulgrave-Arch.	9 6 0 N.	167 43 40 Ö.	11 10 55	Kotzebue. Dup.
Erekli, Eregri s. Heraclea.				
Erfurt Preussen.	50 58 49 N.	8 42 15 Ö.	0 34 49	Harding. Zach, 1836.
Ergi Mongolei.	45 31 42 N.	108 30 0 Ö.	7 14 0	Fuss. S. XI.
Ericeira Portugal.	38 57 24 N.	11 45 21 W.	0 47 1	Franzini.
Erimanthus (Mündung im Fl. Alpheus) Griechenl.	37 35 35 N.	19 27 38 Ö.	1 17 51	Peytier, 1835.
Erlangen (Thurm d. franz. ref. Kirche) Baiern.	49 35 48 N.	8 40 4 Ö.	0 34 40	B. △
Erlau (Sternwarte, alte bischöfliche) Ungarn.	47 54 4 N.	18 2 40 Ö.	1 12 11	Ö. △
Erlingshofen Baiern.	48 59 29 N.	8 58 9 Ö.	0 35 53	Hertha II.
Erode (Fort. S. Ö. Reiter) Hindostan.	11 20 29 N.	75 26 29 Ö.	5 1 46	As. Res. XIII.
Eronnan (Gipfel) Heil. Geist-Arch.	19 31 20 S.	167 45 47 Ö.	11 11 3	D'Urville.
Erris-Head (Leuchtthurm) Irland.	54 16 0 N.	12 23 44 W.	0 49 35	Vidal, 1837.
Ersébeth-Város o. Elisabeth-Stadt [Siebenb.	46 11 48 N.	22 15 21 Ö.	1 29 1	Lipszky. Z_1 IX.
Erstein Frankreich.	48 25 19 N.	5 19 28 Ö.	0 21 18	Amm. u. Bohn. A.G.E. XXIII.
Erzerum od. Arzrum As. Türkei.	39 55 16 N.	38 58 8 Ö.	2 35 53	Struve. Bull. sc. de St. P. II.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Eschscholz (Insel. W. Spitze) L. Mulgrave-A.	11° 40′ 0″ N.	163° 4′ 25″ Ö.	10h 52m 18s	Kotzebue. Dup.
Escuminac (N. Ö. Spitze) Britisches America.	47 5 2 N.	67 13 54 W.	4 28 56	Jones. Krit. Wegw. VII.
Escurial Spanien.	40 35 50 N.	6 28 5 W.	0 25 52	
Esel (Pilatusspitze) Schweiz.	46 58 47 N.	5 55 14 Ö.	0 23 41	Eschmann.
Esens (Thürmchen auf der Kirche) Hannover.	53 38 58 N.	5 16 37 Ö.	0 21 6	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Esenshamm (Kirchth.) Oldenburg.	53 27 5 N.	6 6 16 Ö.	0 24 25	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Esmeralda Venezuela.	3 11 0 N.	68 23 19 W.	4 33 33	Oltmanns.
Esné Aegypten.	25 17 38 N.	30 10 10 Ö.	2 0 41	Nouet, corr. 1836.
Espalion Frankreich.	44 31 35 N.	0 25 40 Ö.	0 1 43	Bergh. Alm. 1840.
Espalmador (Thurm) Spanien.	38 46 45 N.	0 51 7 W.	0 3 24	Espinosa.
Espenberg (Cap. Ö. Ende) Russ. America.	66 34 56 N.	165 56 52 W.	11 3 47	Beechey.
Esperance (Hafen) Neu-Holland.	33 55 17 S.	119 34 35 Ö.	7 58 18	D'Entrecasteaux II. 440.
Espichel s. Spichel.				
Espirito Santo (Felsen in der Mitte d. Bai) Brasil.	20 18 32 S.	42 38 1 W.	2 50 32	Roussin. Givry, 1825.
Espiritu Santo Cuba.	21 57 36 N.	81 47 0 W.	5 27 8	Oltmanns.
Espiritu Santo (Cap. Gipfel) Patagonien.	52 42 30 S.	71 5 15 W.	4 44 21	King, corr. 1840.
Espozende Portugal.	41 31 24 N.	11 0 33 W.	0 44 2	Franzini.
Esselberg Baiern.	49 2 20 N.	8 55 56 Ö.	0 35 44	Hertha II.
Essen (Thürmchen auf der Kirche) Oldenburg.	52 43 8 N.	5 36 15 Ö.	0 22 25	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Essington (Port. Gouv. Haus) Neu-Holland.	11 22 18 S.	129 50 18 Ö.	8 39 21	Raper.
Esslingen (Frauenkirchthurm) Würtemberg.	48 44 38 N.	6 58 7 Ö.	0 27 53	Memminger.
Estaing (Bai von-) Ins. Tarrakai.	48 59 38 N.	139 39 36 Ö.	9 18 38	Lapérouse, corr. K. II. 406.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Estancia de Macaquito Neu-Granada.	4° 38′ 5″ N.	75° 17′ 48″ W.	5h 1m 11s	Oltmanns. I. 1.
Este Oesterr. Italien.	45 13 30 N.	9 18 51 Ö.	0 37 15	△ Ing. géogr. 1837.
Estepona Spanien.	36 26 30 N.	7 26 48 W.	0 29 47	Espinosa.
Eszék (Thurm der Franciscanerkirche in der Festung) Slavonien.	45 33 43 N.	16 21 53 Ö.	1 5 28	Ö. △
Etampes (östl. Kirchthurm) Frankreich.	48 26 8 N.	0 10 22 W.	0 0 41	Flle Melun.
Etaples Frankreich.	50 30 52 N.	0 41 39 W.	0 2 47	P. 564.
Etienne (S.-; Hospital) Frankreich.	45 26 9 N.	2 3 20 Ö.	0 8 13	△ 1842.
Ettenheim (Kirchthurm) Baden.	48 15 15 N.	5 28 41 Ö.	0 21 55	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Etzel (Thurm) Hannover.	53 28 10 N.	5 34 9 Ö.	0 22 17	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Euba (Kirche) Sachsen.	50 50 5 N.	10 40 55 Ö.	0 42 44	Sächs. Karte.
Eulbach (Forsthaus) Gr. H. Hessen.	49 40 50 N.	6 44 50 Ö.	0 26 59	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Eurotas (Mündung) Griechenland.	36 48 13 N.	20 20 54 Ö.	1 21 24	Peytier, 1835.
Euruipnig (östl. Eiland) Carolinen-Archipel.	6 39 44 N.	140 50 34 Ö.	9 23 22	Litke. Krit. Wegw. V.
Eustaz (S.-; Ins. Die Rhede) Kleine Antillen.	17 29 0 N.	65 20 0 W.	4 21 20	1839.
Eutin (Kirchthurm) Dänemark.	54 8 16 N.	8 16 57 Ö.	0 33 8	Schumacher.
Eutzsch Preussen.	51 49 29 N.	10 18 10 Ö.	0 41 13	Hertha II.
Evangelisten (Insel. Zuckerhut) Patagonien.	52 24 18 S.	77 27 4 W.	5 9 48	Fitzroy, 1842.
Evaux Frankreich.	46 10 43 N.	0 8 58 Ö.	0 0 36	P. 129.
Evian Schweiz.	46 24 7 N.	4 15 8 Ö.	0 17 1	Eschmann.
Evouts (Insel. N. Ö. Cap) Patagonien.	55 33 0 S.	69 5 24 W.	4 36 22	Fitzroy, 1842.
Evreux (Cathedrale) Frankreich.	49 1 30 N.	1 11 9 W.	0 4 45	△ 1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Exeter (Cathedrale) England.	50° 43′ 25″ N.	5° 51′ 24″ W.	0h 23m 26s	M. III. 376.
Eyerwang Baiern.	49 1 2 N.	8 59 2 Ö.	0 35 56	Hertha II.
Eysölden Baiern.	49 7 50 N.	8 52 36 Ö.	0 35 30	Hertha II.
Ezija Spanien.	37 32 0 N.	7 31 15 W.	0 30 5	Espinosa I. 139.
Faaborg (Kirche) Dänemark.	55 5 37 N.	7 54 20 Ö.	0 31 37	Dän. Karte, 1840.
Fachs (die Festung der Ins.) As. Russland.	42 7 30 N.	39 19 40 Ö.	2 37 19	Gauttier, 1824.
Fadey od. Thadäus (S.-; Cap) As. Russland.	62 42 0 N.	177 18 0 Ö.	11 49 12	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Fähnern Schweiz.	47 18 54 N.	7 8 44 Ö.	0 28 35	Eschmann.
Faenza (Dom) Kirchenstaat.	44 16 47 N.	9 32 48 Ö.	0 38 11	△ Ing. géogr. 1837.
Färesund (Kalkbrennerei) Schweden.	57 51 48 N.	16 44 20 Ö.	1 6 57	Klint.
Fahlun Schweden.	60 36 25 N.	13 17 24 Ö.	0 53 10	Selander.
Faieu (Ost-; Mitte d. Ins.) Carolinen-Archipel.	8 33 23 N.	149 5 46 Ö.	9 56 23	Litke. Krit. Wegw. V.
Faieu (West-; Insel) Carolinen-Archipel.	8 3 0 N.	144 29 36 Ö.	9 37 58	Litke. Krit. Wegw. V.
Fairweather s. Beautemps.				
Fakkebjerg (Leuchtthurm) Dänemark.	54 44 25 N.	8 21 56 Ö.	0 33 28	Schumacher.
Falaise (S.- Gervais) Frankreich.	48 53 55 N.	2 32 9 W.	0 10 9	△ 1839.
Falang (Gipfel) Carolinen-Archipel.	7 21 26 N.	149 29 27 Ö.	9 57 58	Duperrey u. D'Urville.
Falcone (Cap; der Thurm) Ins. Sardinien.	40 57 17 N.	5 51 56 Ö.	0 23 28	De la Marmora, 1842.
Falconera (Insel. Gipfel) Griechenland.	36 50 40 N.	21 32 45 Ö.	1 26 11	Gauttier, 1822.
Falkenberg Schweden.	56 54 7 N.	10 9 39 Ö.	0 40 39	Selander.
Falkenfluh Schweiz.	46 49 19 N.	5 18 4 Ö.	0 21 12	Eschmann.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Falkenstein (Kirchthurm) Sachsen.	50° 28′ 42″ N.	10° 2′ 2″ Ö.	0h 40m 8s	Krit. Wegw. III.
Falkland (Ins. Leuchtth.) Verein. Staaten.	41 14 50 N.	75 6 54 W.	5 0 28	Ferrer, 1817. 324.
Falmouth (Kirchthurm) England.	50 9 14 N.	7 25 16 W.	0 29 41	1836.
Falsebaie (Simon's-Town) Capland.	34 11 18 S.	16 5 47 Ö.	1 4 23	Owen, corr. 1837.
Falsterbo (Leuchtthurm) Schweden.	55 23 5 N.	10 28 55 Ö.	0 41 56	Selander.
Famagusta (Stadt) As. Türkei.	35 7 40 N.	31 36 48 Ö.	2 6 27	Gauttier, corr. 1821.
Famine od. Hunger-Haf. (Hafen. Spitze Santa-Anna) Patagonien.	53 37 58 S.	73 15 27 W.	4 53 2	Fitzroy, 1842.
Fanal Asiens As. Türkei.	41 13 0 N.	26 49 0 Ö.	1 47 16	Gauttier, 1824.
Fanfue (nördl. Spitze) Schifferinseln.	14 6 0 S.	172 1 0 W.	11 28 4	Kotzebue.
Fannet (Leuchtthurm) Irland.	55 16 23 N.	9 58 26 W.	0 39 54	Mudge. Irl. Karte, 1838.
Fano (Leuchtthurm) Kirchenstaat.	43 51 16 N.	10 40 56 Ö.	0 42 44	Port. Adriat.
Fano (Signal auf d. Insel) Ionische Inseln.	39 50 48 N.	17 3 49 Ö.	1 8 15	Port. Adriat.
Faråfreh (S. vom Dorfe) Sahara.	27 2 59 N.	25 50 28 Ö.	1 43 22	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Farallon (Gross-) Mexican. Bundesstaat.	37 41 55 N.	125 19 28 W.	8 21 18	Beechey.
Farallon de Medinilla Marianen-Archipel.	16 0 19 N.	143 42 14 Ö.	9 34 49	Freycinet, corr. 1836.
Farallon de Torres (s. Pic) Marianen-Arch.	17 16 12 N.	143 31 12 Ö.	9 34 5	Freycinet, corr. 1836.
Fareham (Kirche) England.	50 51 20 N.	3 30 41 W.	0 14 3	M. Ph. Tr. LXXXV.
Farewell (Cap) Grönland.	59 49 12 N.	46 14 4 W.	3 4 56	Graah, 1837.
Farewell (Cap) Neu-Seeland.	40 30 55 S.	170 26 30 Ö.	11 21 46	D'Urville.
Fariglione della Trizza s. Cyclop.				
Farnham (Castell) England.	51 13 7 N.	3 8 16 W.	0 12 33	M. Ph. Tr. LXXXV.
Farnham (Kirchthurm) England.	51 32 6 N.	2 57 5 W.	0 11 48	M. III. 377.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Farnsburg Schweiz.	47° 29′ 36″ N.	5° 32′ 2″ Ö.	0h 22m 8s	Eschmann.
Faro (S.- Antonio de Alto) Portugal.	36 59 24 N.	10 11 3 W.	0 40 44	Franzini.
Faro (Leuchtthurm) Sicilien.	38 15 50 N.	13 21 25 Ö.	0 53 26	Smyth, 1835.
Farvagny Schweiz.	46 43 58 N.	4 43 56 Ö.	0 18 56	Eschmann.
Fasana (Kirchthurm) Illyrien.	44 55 38 N.	11 28 0 Ö.	0 45 52	Port. Adriat.
Fasano (Telegraph) Neapel.	40 50 23 N.	14 59 16 Ö.	0 59 57	Neap. △
Fataka Heil. Geist-Archipel.	11 55 25 S.	167 48 25 Ö.	11 11 14	D'Urville.
Fatianskoie (Dorf) As. Russland.	64 3 45 N.	85 16 49 Ö.	5 41 7	Hansteen. S. VIII. corr.
Fatsa (Stadt) As. Türkei.	41 2 45 N.	35 8 45 Ö.	2 20 35	Gauttier, 1824.
Fattehpúr Hindostan.	31 14 13 N.	74 23 12 Ö.	4 57 33	Hodgson. A.B. IV.
Faucille (Pass de la-; Jura) Frankreich.	46 22 12 N.	3 40 56 Ö.	0 14 44	P. 537.
Faulhorn Schweiz.	46 40 32 N.	5 39 49 Ö.	0 22 39	Eschmann.
Faulkner's Island (Leuchtth.) Verein. St.	41 12 38 N.	75 0 11 W.	5 0 1	Hamb. Börsenh.
Faulstock Schweiz.	46 55 8 N.	6 22 47 Ö.	0 25 31	Eschmann.
Faux d'Enson Schweiz.	47 21 50 N.	4 37 23 Ö.	0 18 30	Eschmann.
Favignana (Telegraph) Sicilien.	37 55 32 N.	9 58 26 Ö.	0 39 54	Neap. △
Faxöe (Kirche) Dänemark.	55 15 26 N.	9 46 58 Ö.	0 39 8	Dän. Karte, 1840.
Fayal (Insel. La Horta) Azoren.	38 30 12 N.	31 2 18 W.	2 4 9	Owen.
Fé (S.-) Mexican. Bundesstaat.	36 12 0 N.	107 13 0 W.	7 8 52	Divers. Oltm. II. 404.
Fécamp (Notre Dame de salut) Frankreich.	49 46 4 N.	1 57 57 W.	0 7 52	△ 1837.
Fedderwarden (Thürmch. a.d.Kirche) Oldenburg.	53 33 54 N.	5 42 19 Ö.	0 22 49	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Fé-de-Bogota (S.-; Plaza Major) Neu-Granada.	4 35 48 N.	76 34 8 W.	5 6 17	Oltmanns.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Fei-hiang-hian Chin. Pr. Pe-tchi-li.	36° 39′ 55″ N.	112° 46′ 0″ Ö.	7h 31m 4s	Endlicher.
Feiss (Insel. Mitte) Carolinen-Archipel.	9 48 0 N.	138 10 30 Ö.	9 12 42	D'Urville.
Feiss (Ostspitze d. Insel) Carolinen-Archipel.	9 46 6 N.	138 14 51 Ö.	9 12 59	Litke. Krit. Wegw. V.
Feistritz (Kirchthurm) Illyrien.	46 42 17 N.	11 19 39 Ö.	0 45 19	Ö. △
Feldberg (Signal-Pyramide) Nassau.	50 13 59 N.	6 7 6 Ö.	0 24 28	Gerling, corr.
Feldkirchen (Pfarrthurm) Steyermark.	47 0 48 N.	13 6 30 Ö.	0 52 26	Ö. △
Feldkirchen Tirol.	47 14 20 N.	7 15 0 Ö.	0 29 0	Rohrer. Z_1 XIII. 480.
Felice (S.-; Thurm) Neapel.	41 18 12 N.	11 50 47 Ö.	0 47 23	Neap. △
Felicudi (Insel. Kirche) Sicilien.	38 34 5 N.	12 10 22 Ö.	0 48 41	Smyth, 1835.
Felipe (S.-) Ecuador.	5 46 6 S.	81 56 49 W.	5 27 47	Oltmanns.
Fellin (Kirche) Eur. Russland.	58 21 46 N.	23 15 48 Ö.	1 33 3	Struve. B. ph. m. St. P. I.
Fellino (Casino del Duca) Neapel.	40 58 43 N.	12 10 10 Ö.	0 48 41	Neap. △
Fells (Schloss) Spanien.	41 16 7 N.	0 22 33 W.	0 1 30	Méchain. III. 268.
Felsö-Banya Ungarn.	47 38 0 N.	21 21 55 Ö.	1 25 28	Lipszky. Z_1 IX.
Feltre (Dom) Oesterr. Italien.	46 0 52 N.	9 34 19 Ö.	0 38 17	△ Ing. géogr. 1837.
Femina (Insel. Thurm) Sicilien.	38 14 10 N.	10 53 35 Ö.	0 43 34	Smyth, 1835.
Fen-tcheou-fou Chin. Prov. Chansi.	37 19 12 N.	109 22 0 Ö.	7 17 28	Endlicher.
Fenyérhegy (Bergkuppe bei Tescö) Ungarn.	47 57 13 N.	21 14 20 Ö.	1 24 57	Ö. △
Feodosia od. Kafa (Mitte d. Markts) Eur. Russl.	45 1 25 N.	33 3 54 Ö.	2 12 16	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Fereedpour (Fort) Hindostan.	28 12 54 N.	77 4 53 Ö.	5 8 20	R. Burrow. As. Res. IV.
Ferentino Kirchenstaat.	41 41 34 N.	10 55 16 Ö.	0 43 41	Krit. Wegw. I. corr.
Fermo (Domkirchthurm) Kirchenstaat.	43 9 52 N.	11 23 21 Ö.	0 45 34	Port. Adriat.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Fern (Inseln. Drehfeuer) Schottland.	55° 38′ 9″ N.	3° 57′ 29″ W.	0h 15m 50s	M. III. 381.
Fern (Inseln. 1 Drehf. 1 fix. Feuer) Schottland.	55 37 11 N.	3 59 15 W.	0 15 57	M. III. 381.
Fernando (S.-; de Atabapo) Neu-Granada.	4 2 48 N.	70 30 46 W.	4 42 3	Oltmanns.
Fernando-Noronha (Pic) Atlant. Ocean.	3 50 10 S.	34 43 6 W.	2 18 52	Forster, 1837.
Fernando-Po (Ins. Clarence) Guinea.	3 45 36 N.	6 24 36 Ö.	0 25 38	Owen. Suppl.
Fernando (S.-) Venezuela.	10 21 0 N.	66 11 25 W.	4 24 46	Oltmanns.
Ferney (neuer Kirchthurm) Frankreich.	46 15 27 N.	3 46 20 Ö.	0 15 5	△ 1839.
Ferrara (Kirchth. v. S.-Benedict) Kirchenstaat.	44 50 36 N.	9 16 49 Ö.	0 37 7	Port. Adriat.
Ferro (Cap. Eiland) Algier.	37 5 5 N.	4 49 31 Ö.	0 19 18	Berard, 1837.
Ferro (Insel. W. Spitze) Canarien.	27 45 0 N.	20 30 0 W.	1 22 0	Borda, 1789.
Ferrol (der Damm) Spanien.	43 29 30 N.	10 33 11 W.	0 42 13	Le Saulnier.
Feversham England.	51 19 2 N.	1 26 48 W.	0 5 47	M. Ph. Tr. XCIII.
Fez Marocco.	34 6 3 N.	7 21 34 W.	0 29 26	Alybey. Z_1.
Fiamignano (Kirchthurm) Neapel.	42 15 55 N.	10 46 57 Ö.	0 43 8	Neap. △
Fianona (Kirchthurm) Illyrien.	45 8 13 N.	11 50 33 Ö.	0 47 22	Port. Adriat.
Fibbia Schweiz.	46 32 36 N.	6 12 44 Ö.	0 24 51	Eschmann.
Fichtenberg (Kirchthurm) Preussen.	51 24 22 N.	10 55 6 Ö.	0 43 40	Hertha II.
Fidschi-Lewu od. Pau (Ö. Spitze) Fidschi-Ins.	18 0 45 S.	176 13 0 Ö.	11 44 52	D'Urville.
Fidulce (S. Spitze der Insel) Griechenland.	36 31 25 N.	23 49 25 Ö.	1 35 18	Gauttier, 1823.
Fiesole (Cathedrale) Toscana.	43 48 39 N.	8 57 46 Ö.	0 35 51	Inghirami.
Figaro (Cap) Ins. Sardinien.	40 59 55 N.	7 19 21 Ö.	0 29 17	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Figeac Frankreich.	44 36 45 N.	0 20 0 W.	0 1 20	Bergh. Alm. 1840.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Figline (Hauptkirche) Toscana.	43° 37′ 15″ N.	9° 8′ 33″ Ö.	0h 36m 34s	Inghirami.
Figueras Spanien.	42 16 1 N.	0 37 24 Ö.	0 2 30	Méchain III.
Filiouz (Dorf der Halbinsel) As. Türkei.	41 34 10 N.	29 41 55 Ö.	1 58 48	Gauttier, 1824.
Filipowo Russ. Polen.	54 9 55 N.	20 17 5 Ö.	1 21 8	Textor. Hertha IX.
Finch (Insel) Neu-Holland.	13 43 31 S.	134 16 29 Ö.	8 57 6	Flinders II. 191.
Finisterre (Cap) Spanien.	42 54 0 N.	11 40 6 W.	0 46 40	Le Saulnier.
Finistrelle (Signal) Sicilien.	37 47 21 N.	10 35 3 Ö.	0 42 20	Neap. △
Finkenkogl (S. ö. von Oedenburg) Ungarn.	47 41 34 N.	14 17 59 Ö.	0 57 12	Ö. △
Finsteraarhorn Schweiz.	46 32 17 N.	5 47 26 Ö.	0 23 10	Eschmann.
Fire-Island (Leuchtth.) Verein. Staaten.	40 37 46 N.	75 34 2 W.	5 2 16	Hamb. Börsenh.
Fischamend (Kirchthurm) Oesterreich.	48 7 16 N.	14 16 45 Ö.	0 57 7	Ö. △
Fischbach (Pfarrthurm) Steyermark.	47 26 32 N.	13 19 4 Ö.	0 53 16	Ö. △
Fischer-Sund s. Piscadores.				
Fisistock Schweiz.	46 28 9 N.	5 21 2 Ö.	0 21 24	Eschmann.
Fiume (Uhrthurm des Stadthauses) Ungarn.	45 19 39 N.	12 6 21 Ö.	0 48 25	Port. Adriat.
Fiumicino (Thurm) Kirchenstaat.	41 46 15 N.	9 53 18 Ö.	0 39 33	Krit. Wegw. I. corr.
Fladstrand (Kirche) Dänemark.	57 27 3 N.	8 13 15 Ö.	0 32 53	Bert. (Wessel. B. I. 1791.)
Flamborough (Leuchtth. roth. u. weiss. Drehfeuer) England.	54 7 50 N.	2 22 44 W.	0 9 31	Purdy, 1836.
Flamenco (S. Ö. Seite der Bai) Chili.	26 34 30 S.	73 7 54 W.	4 52 32	Fitzroy, 1840.
Flatholm (Leuchtth. fix. Feuer) England.	51 22 33 N.	5 26 49 W.	0 21 47	M. III. 377.
Flatow Preussen.	53 21 53 N.	14 42 12 Ö.	0 58 49	Bert. (Textor.)
Flattery (Cap) Neu-Holland.	14 52 30 S.	142 55 46 Ö.	9 31 43	King II. 281.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Flèche (la-; Uhrthurm) Frankreich.	47° 42′ 4″ N.	2° 24′ 47″ W.	0h 9m 39s	△ 1842.
Flekkeroe Norwegen.	58 5 0 N.	5 40 45 Ö.	0 22 43	1813.
Flensburg Dänemark.	54 46 56 N.	7 5 45 Ö.	0 28 23	Dän. Karte, 1840.
Fliegen (S. ö. Spitze) Pomotu-Inseln.	15 21 0 S.	149 25 0 W.	9 57 40	Kotzebue, corr. Dup.
Flinders (Insel) Neu-Holland.	33 43 20 S.	132 8 27 Ö.	8 48 34	Baudin u. Flinders, Mittel.
Flintbeck (Gross-; Kirchthurm) Dänemark.	54 14 17 N.	7 43 57 Ö.	0 30 56	Schumacher.
Flissingen (Westerkirche) Holland.	51 26 40 N.	1 14 43 Ö.	0 4 59	Krayenhoff.
Flitsch (Kirchthurm S.-Ulrich) Illyrien.	46 20 24 N.	11 13 1 Ö.	0 44 52	Ö. △
Florac Frankreich.	44 19 10 N.	1 15 0 Ö.	0 5 0	Bergh. Alm. 1840.
Florenz (Observat. des Collegiums) Toscana.	43 46 41 N.	8 54 59 Ö.	0 35 40	Z_2 I. 15. XIII. 272.
Florenz (Observat. des Museums) Toscana.	43 46 5 N.	8 54 28 Ö.	0 35 28	Z_2 I. 15. XIII. 272.
Florenz (Cathedrale) Toscana.	43 46 36 N.	8 55 6 Ö.	0 35 40	Z_2 I. 15. XIII. 272.
Flores Azoren.	39 33 59 N.	33 36 34 W.	2 14 26	Tofino, corr. 1836.
Flores (Insel. S. Spitze) Britisches America.	49 12 10 N.	128 27 15 W.	8 33 49	Oltmanns.
Florès (Leuchtth. Drehfeuer) Uruguay.	34 56 19 S.	58 16 48 W.	3 53 7	Barral (Ann. mar. 1832.)
Florian (S.-; Pfarrthurm) Steyermark.	46 49 26 N.	12 58 55 Ö.	0 51 56	Ö. △
Florian (S.-; Kirchthurm) Steyermark.	47 1 16 N.	13 3 22 Ö.	0 52 13	Ö. △
Florida Lucayische Inseln.	27 10 0 N.	82 28 35 W.	5 29 54	Ferrer, 1817.
Flour (S.-) Frankreich.	45 2 5 N.	0 45 25 Ö.	0 3 2	Coraboeuf, 1846. 103.
Fluhbrig Schweiz.	47 3 41 N.	6 32 54 Ö.	0 26 12	Eschmann.
Földvár (Pfarrthurm) Ungarn.	46 48 36 N.	16 35 39 Ö.	1 6 23	Ö. △
Foemöe (Kirche) Dänemark.	54 58 36 N.	9 11 5 Ö.	0 36 44	Dän. Karte, 1840.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Foerder (der grosse; Fanal) Norwegen.	59° 3′ 28″ N.	8° 16′ 25″ Ö.	0h 33m 6s	Klint.
Foeyöe (Kirche) Dänemark.	54 56 35 N.	9 5 0 Ö.	0 36 20	Dän. Karte, 1840.
Foggia (Telegraph) Neapel.	41 27 47 N.	13 12 24 Ö.	0 52 50	Neap. △
Foix Frankreich.	42 57 47 N.	0 44 10 W.	0 2 57	Bergh. Alm. 1840.
Fojano Toscana.	43 15 23 N.	9 29 18 Ö.	0 37 57	Inghirami. Z_2 II.
Fokschan (S.- Johannis) Wallachei.	45 41 49 N.	24 49 57 Ö.	1 39 20	Struve. Bull. sc.deSt.P.II.
Folkstone (Kirche) England.	51 4 47 N.	1 9 32 W.	0 4 38	M. I.
Font (altes Signal) Schweiz.	46 50 14 N.	4 28 35 Ö.	0 17 54	Eschmann.
Font (neues Signal) Schweiz.	46 49 46 N.	4 29 24 Ö.	0 17 58	Eschmann.
Fontan (Cap u. Leuchtth.) Eur. Russland.	46 22 20 N.	28 23 20 Ö.	1 53 33	Gauttier, 1824.
Fontenay (Notre-Dame) Frankreich.	46 28 4 N.	3 8 41 W.	0 12 35	P. 441.
Forbes (Kirchthurm) Böhmen.	48 53 58 N.	12 17 31 Ö.	0 49 10	Ö. △
Forca di Penne (Telegraph) Neapel.	42 16 53 N.	11 30 2 Ö.	0 46 0	Neap. △
Forcalquier (grosser Thurm) Frankreich.	43 57 34 N.	3 26 41 Ö.	0 13 47	P. 320.
Forchheim (Pfarrthurm) Baiern.	49 43 13 N.	8 43 16 Ö.	0 34 53	B. △
Forchtenau (Schloss) Ungarn.	47 42 40 N.	13 59 51 Ö.	0 55 59	Ö. △
Forclaz Schweiz.	46 11 16 N.	4 34 49 Ö.	0 18 19	Eschmann.
Forcola rossa Schweiz.	46 38 48 N.	6 41 8 Ö.	0 26 45	Eschmann.
Forcoli (Kirchthurm) Toscana.	43 36 36 N.	8 22 26 Ö.	0 33 30	Inghirami. Z_2 III.
Foreland (S.-; Leuchtthurm) England.	51 8 21 N.	0 57 54 W.	0 3 52	Bert. (P. L. B. L. A.)
Forli (S.- Marziano) Kirchenstaat.	44 13 4 N.	9 42 10 Ö.	0 38 49	△ Ing. géogr. 1837.
Formentera (Insel) Spanien.	38 39 56 N.	0 48 10 W.	0 3 13	Arago u. Biot.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Formenton (Cap) Spanien.	39° 57′ 38″ N.	0° 54′ 38″ Ö.	0h 3m 39s	Espinosa.
Formicola (S.-Salvatore. Signal) Neapel.	41 14 13 N.	11 51 35 Ö.	0 47 26	Neap. △
Fornazzano Kirchenstaat.	44 9 43 N.	9 17 35 Ö.	0 37 10	Inghirami. Z_2 II.
Forstberg Schweiz.	47 0 5 N.	6 29 18 Ö.	0 25 57	Eschmann.
Fortaventura (S. W. Spitze) Canarien.	28 4 0 N.	16 49 12 W.	1 7 17	Owen.
Forte di Ostia (Mittelpunct des Palastes) Kirchenstaat.	41 45 32 N.	9 57 42 Ö.	0 39 51	Krit. Wegw. I. corr.
Fortlouis Frankreich.	48 48 2 N.	5 43 20 Ö.	0 22 53	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Fortore (Telegraph) Neapel.	41 54 59 N.	13 0 1 Ö.	0 52 0	Port. Adriat.
Fort-Royal (Martinique. Fort S.- Louis) Kleine Antillen.	14 36 7 N.	63 24 24 W.	4 13 38	Monnier, corr. 1839.
Fou-an-hian Chin. Pr. Fou-kian.	27 4 48 N.	117 27 10 Ö.	7 49 49	Endlicher.
Fougères (S.-Leonhard) Frankreich.	48 21 9 N.	3 32 31 W.	0 14 10	△ 1840.
Foulpoint (Auslade-platz) Madagascar.	17 40 24 S.	47 15 10 Ö.	3 9 1	1845.
Foulwind (Cap) Neu-Seeland.	41 46 5 S.	169 8 40 Ö.	11 16 35	D'Urville.
Foung-chan-hian (Insel Formosa) Chin. Pr. Fou-kian.	22 48 48 N.	117 46 20 Ö.	7 51 6	Endlicher.
Foung-thsiang-fou Chin. Pr. Chensi.	34 25 12 N.	105 9 35 Ö.	7 0 38	Endlicher.
Foung-yang-fou Chin. Pr. 'An-hoei	32 55 30 N.	115 9 56 Ö.	7 40 40	Endlicher.
Fou-ning-tcheou Chin. Pr. Fou-kian.	26 54 0 N.	117 48 36 Ö.	7 51 14	Endlicher.
Four (Leuchtthurm. Drehfeuer) Frankreich.	47 17 53 N.	4 58 18 W.	0 19 53	1835. 115.
Fou-tcheou-fou Chin. Pr. Fou-kian.	26 2 24 N.	117 8 30 Ö.	7 48 34	Endlicher.
Fou-tcheou-fou Chin. Pr. Kiang-si.	27 56 24 N.	113 58 0 Ö.	7 35 52	Endlicher.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Fou-yang-hian Chin.Pr.Tche-kiang.	30° 4′ 57″ N.	117° 35′ 37″ Ö.	7h 50m 22s	Endlicher.
Fowler (Bai. ö. Spitze) Neu-Holland.	32 1 0 S.	130 12 2 Ö.	8 40 48	Flinders.
Fragnitello (Kirchthurm) Neapel.	41 15 37 N.	12 26 57 Ö.	0 49 48	Neap. △
Français od. Lina (Hafen) Russ. America.	58 36 0 N.	139 46 5 W.	9 19 4	Malespina. Oltm.II.461.
Francavilla (Telegraph) Neapel.	42 25 12 N.	11 57 17 Ö.	0 47 49	Port. Adriat.
France (Ile de) od. Mauritius (Port Louis) Madagasc.-Archipel.	20 9 45 S.	55 12 0 Ö.	3 40 48	1845.
Francis (Ins.N.W.Spitze) Lord Mulgrave-Arch.	1 30 0 S.	173 12 0 Ö.	11 32 48	Le Francis. Dup.
Francisco (S.-; Fort) Mexican. Bundesstaat.	37 48 30 N.	124 48 26 W.	8 19 14	Beechey,1835. 87.
Francisco (S.-; nördl. Spitze der Mündung d. Flusses) Brasilien.	10 28 15 S.	38 43 4 W.	2 34 52	Roussin.Givry, 1830.
Franco (S.-; Berg; Signal) Neapel.	42 27 53 N.	11 3 13 Ö.	0 44 13	Neap. △
Frankeklint Dänemark.	55 9 38 N.	8 35 40 Ö.	0 34 23	Dän. Karte, 1840.
Frankenthal (Kirche) Sachsen.	51 8 5 N.	11 46 25 Ö.	0 47 6	Sächs. Karte.
Frankenthal (Thurm der evang. Kirche) Baiern.	49 32 9 N.	6 1 8 Ö.	0 24 5	B. △
Frankfurt am Main (Domthurm) Frankf.	50 6 42 N.	6 20 44 Ö.	0 25 24	Gerling, corr.
Frankfurt a. d. Oder Preussen.	52 22 8 N.	12 13 0 Ö.	0 48 52	
Franzensbad Böhmen.	50 7 21 N.	10 0 58 Ö.	0 40 4	David.
Frascati (Kreuz auf der Vorderseite des Doms) Kirchenstaat.	41 48 26 N.	10 20 29 Ö.	0 41 22	Krit. Wegw. I. corr.
Frasso (Kirchthurm) Neapel.	41 9 26 N.	12 11 29 Ö.	0 48 46	Neap. △
Frastenzersand Schweiz.	47 11 43 N.	7 14 38 Ö.	0 28 59	Eschmann.
Fratelli (kleine Inseln. Südl. Gipfel der grössten) As. Türkei.	35 49 40 N.	24 8 40 Ö	1 36 35	Gauttier, 1823.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Fratta maggiore (Kirchthurm) Neapel.	40° 56′ 27″ N.	11° 56′ 8″ Ö.	0h 47m 45s	Neap. △
Frauenberg (alt. Schlossthurm) Böhmen.	49 40 50 N.	10 19 54 Ö.	0 41 20	Ö. △
Frauenberg (Thurm des Schlosses) Böhmen.	49 3 8 N.	12 6 27 Ö.	0 48 26	Ö. △
Frauenberg (Signalstange) Kurhessen.	50 45 27 N.	6 26 54 Ö.	0 25 48	Gerling, corr.
Frauenburg Preussen.	54 21 34 N.	17 19 45 Ö.	1 9 19	Textor. Z. 1798 u. 1799.
Frauenfeld Schweiz.	47 33 28 N.	6 33 47 Ö.	0 26 15	Eschmann.
Frauenkirch (Thurm) Ungarn.	47 50 13 N.	14 35 43 Ö.	0 58 23	Ö. △
Frauenreuth (Kirchthurm) Böhmen.	50 11 46 N.	10 8 2 Ö.	0 40 32	Krit. Wegw. III.
Frauenstein (Stadtkirche am Marktplatz) Sachsen.	50 48 13 N.	11 12 14 Ö.	0 44 49	Sächs. Karte.
Frauenstein (Signalpyramide) Kurhessen.	50 22 52 N.	7 21 3 Ö.	0 29 24	Gerling, corr.
Frederichshaab Grönland.	62 0 0 N.	52 21 0 W.	3 29 24	Graah, 1839.
Frederikshavn (Fanal) Dänemark.	57 26 12 N.	8 12 40 Ö.	0 32 51	Dän. Karte, 1836.
Frederiksvärk Dänemark.	55 58 43 N.	9 42 6 Ö.	0 38 48	Schumacher. S. I.
Fredriksborg (Festung) Schweden.	59 24 6 N.	16 6 36 Ö.	1 4 26	Selander.
Frehel (Leuchtthurm, Drehfeuer) Frankreich.	48 41 5 N.	4 39 24 W.	0 18 38	P. 227.
Freiburg Schweiz.	46 48 9 N.	4 47 52 Ö.	0 19 12	Eschmann.
Freiburg (Dom) Baden.	47 59 46 N.	5 31 1 Ö.	0 22 4	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Freiensteinau (Kirchth.) Gr.-H. Hessen.	50 25 24 N.	7 4 0 Ö.	0 28 16	Gerling, corr.
Fresh-Water-Key Lucayische Inseln.	25 43 30 N.	81 28 36 W.	5 25 54	Oltmanns.
Fresnillo (Posthaus) Spanien.	41 24 0 N.	5 57 37 W.	0 23 50	Ferrer, 1832.
Freudenstadt (Stadtkirchth.) Württemberg.	48 27 46 N.	6 4 25 Ö.	0 24 18	Memminger.
Freudenthal (Thurm der Wallfahrtsk.) Mähren.	49 58 28 N.	15 6 26 Ö.	1 0 26	Ö. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Freyberg (ö. Thurm des Schlosses) Steyermark.	47° 7′ 29″ N.	13° 20′ 22 Ö.	0h 53m 21s	Ö. △
Freyberg (Peterskirche) Sachsen.	50 55 8 N.	11 0 20 Ö.	0 44 1	Krit. Wegw. III.
Freysing (südl. Domthurm) Baiern.	48 23 56 N.	9 24 38 Ö.	0 37 39	B. △
Freystadt (Pfarrkirche) Oesterreich.	48 30 45 N.	12 10 13 Ö.	0 48 41	Ö. △
Frickberg Schweiz.	47 30 47 N.	5 42 20 Ö.	0 22 49	Eschmann.
Fridericia (dän. Kirche) Dänemark.	55 33 59 N.	7 25 26 Ö.	0 29 42	Dän. Karte, 1840.
Friedberg (Kirchthurm) Gr. H. Hessen.	50 20 16 N.	6 24 57 Ö.	0 25 40	Gerling, corr.
Friedeck (W. Thurm der Marienkirche) Mähren.	49 41 27 N.	16 0 53 Ö.	1 4 4	Ö. △
Friedland (Schloss. Kath. Kirchthurm) Böhmen.	50 40 11 N.	13 51 4 Ö.	0 55 24	Ö. △
Friedrichsstadt (Kirche) Eur. Russland.	56 37 8 N.	22 44 57 Ö.	1 31 0	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Frienisberg Schweiz.	47 1 42 N.	5 0 10 Ö.	0 20 1	Eschmann.
Friesoythe (Thurm) Oldenburg.	53 1 21 N.	5 31 23 Ö.	0 22 6	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Frignano maggiore (Kirchthurm) Neapel.	40 59 42 N.	11 50 31 Ö.	0 47 22	Neap. △
Frio (Cap) Brasilien.	23 1 18 S.	44 18 45 W.	2 57 15	1842.
Frisach (Domthurm) Illyrien.	46 57 7 N.	12 4 17 Ö.	0 48 17	Ö. △
Frome (Kirchthurm) England.	51 13 48 N.	4 39 6 W.	0 18 36	M. Ph. Tr. XC.
Frosinone Kirchenstaat.	41 38 39 N.	11 0 53 Ö.	0 44 4	Krit. Wegw. I. corr.
Froward (Cap. Gipfel) Patagonien.	53 53 43 S.	73 38 39 W.	4 54 35	Fitzroy, 1842.
Füllöpszállás (Kirchthurm) Ungarn.	46 49 14 N.	16 54 24 Ö.	1 7 38	Ö. △
Fuenterabia Spanien.	43 21 47 N.	4 7 45 W.	0 16 31	△ des côtes de France.
Fuentes (Fort) Oesterr. Italien.	46 8 36 N.	7 3 53 Ö.	0 28 16	△ Ing. géogr. 1837.
Fürstenau (Kirche) Sachsen.	50 44 22 N.	11 29 46 Ö.	0 45 59	Sächs. Karte.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Fürstenwalde (Kirche) Sachsen.	50° 45′ 45″ N.	11° 32′ 3″ Ö.	0h 46m 8s	Sächs. Karte.
Fürth (Stadtpfarrthurm) Baiern.	49 28 50 N.	8 39 9 Ö.	0 34 37	B. △
Füssen (Schlossthurm) Baiern.	47 34 2 N.	8 21 44 Ö.	0 33 27	B. △
Fugau (Kirchthurm) Böhmen.	51 2 40 N.	12 10 17 Ö.	0 48 41	Krit. Wegw. III.
Fulda (Franzisc. Kloster auf dem Frauenberg) Kurhessen.	50 33 44 N.	7 20 9 Ö.	0 29 21	Gerling. S. III. 232.
Fundelkopf Schweiz.	47 6 38 N.	7 20 29 Ö.	0 29 22	Eschmann.
Funnix (W. Giebelspitze d. Kirche) Hannover.	53 37 57 N.	5 27 1 Ö.	0 21 48	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Fuquene (Mitte d. Sees) Neu-Granada.	5 24 0 N.	76 31 7 W.	5 6 5	Oltmanns.
Furado (Gipfel d. höchsten Berges) Brasilien.	21 49 58 S.	44 3 39 W.	2 56 15	Roussin. Givry, 1825.
Furn Schweiz.	46 24 34 N.	5 25 54 Ö.	0 21 44	Eschmann.
Furnes Belgien.	51 4 23 N.	0 19 36 Ö.	0 1 18	Cassini, 1789. 326. (1843.)
Fusagasuga Neu-Granada.	4 20 31 N.	76 50 7 W.	5 7 21	Oltmanns.
Fusaro (Casino Reale) Neapel.	40 49 10 N.	11 43 17 Ö.	0 46 53	Neap. △
Futtyghur (Fort) Hindostan.	27 23 11 N.	77 10 53 Ö.	5 8 44	R. Burrow. As. Res. IV.
Fyenshoved (Cap. Sign. v. Baes-Banke) Dänem.	55 37 3 N.	7 45 11 Ö.	0 31 1	Dän. Karte, 1840.
Gaban trekh Swjatitelei s. Haf. d. drei Priester.				
Gabris Schweiz.	47 29 28 N.	6 49 8 Ö.	0 27 17	Eschmann.
Gaditz Preussen.	51 46 10 N.	10 20 26 Ö.	0 41 22	Hertha II.
Gäbris Schweiz.	47 22 55 N.	7 7 57 Ö.	0 28 32	Eschmann.
Gaëta (Flagge auf dem Thurm Orlando) Neapel.	41 12 23 N.	11 14 24 Ö.	0 44 58	Neap. △
Gag (Insel. N. Spitze) Molukken.	0 19 30 S.	127 31 25 Ö.	8 30 6	Duperrey, 1830.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Gagra (Festung) As. Russland.	43° 18′ 0″ N.	37° 49′ 18″ Ö.	2h 31m 17s	Manganari. B. ph.M.St.P.I.
Gagui (Insel. W. Spitze) Molukken.	0 22 40 S.	127 30 0 Ö.	8 30 0	D'Urville.
Gaidaro-Nisi (Insel. Gipfel) Griechenland.	37 38 49 N.	21 36 53 Ö.	1 26 28	Peytier, 1839.
Gaildorf (Stadtkirchthurm) Württemberg.	49 0 4 N.	7 25 58 Ö.	0 29 44	Memminger.
Gaillac Frankreich.	43 53 34 N.	0 26 10 W.	0 1 45	Bergh. Alman. 1840.
Gaimard (Inseln. S. W. Spitze) Neu-Seeland.	40 56 38 S.	171 47 0 Ö.	11 27 8	D'Urville.
Gaisberg (Berg. Signal) Oesterreich.	47 47 20 N.	10 46 45 Ö.	0 43 7	Ö. △
Gaja (Kirchthurm) Ungarn.	44 48 11 N.	18 42 53 Ö.	1 14 52	Ö. △
Galatrona (Thurm) Toscana.	43 28 14 N.	9 14 14 Ö.	0 36 57	Inghirami.
Galatz (Kirche Uspenski) Moldau.	45 26 12 N.	25 42 35 Ö.	1 42 50	Struve.Bull.sc. de St. P. II.
Galaxidi (Windmühle im S.O.d.Stadt) Griechenl.	38 22 9 N.	20 3 9 Ö.	1 20 13	Peytier, 1839.
Galega (Ins. Die nördl.) Madagasc.-Archipel.	10 24 0 S.	54 7 0 Ö.	3 36 28	Owen.
Galenstock (Signal) Schweiz.	46 35 11 N.	6 4 15 Ö.	0 24 17	Eschmann.
Galiano (Signal auf dem Hause Comi) Neapel.	39 50 38 N.	16 3 0 Ö.	1 4 12	Port. Adriat.
Galiola (Scoglio) Illyrien.	44 43 46 N.	11 50 17 Ö.	0 47 21	Port. Adriat.
Galita (Östlicher Pic) Algier.	37 31 14 N.	6 36 30 Ö.	0 26 26	Berard, 1837.
Gallen (S.-; Observat.) Schweiz.	47 25 39 N.	7 2 18 Ö.	0 28 9	Z_1 XXVIII.206. S. V. 101.
Galli (Thurm) Neapel.	38 38 38 N.	13 35 57 Ö.	0 54 24	Neap. △
Gallipoli (südl. Bastion) Tunis.	36 51 15 N.	8 47 50 Ö.	0 35 11	Gauttier, 1821.
Gallipoli Verein. Staaten.	38 49 12 N.	84 27 0 W.	5 37 48	Ferrer, 1817. 323.
Gallo (Cap. W. Punct der Bai v. Palermo) Sicilien.	38 14 40 N.	11 1 50 Ö.	0 44 7	Gauttier, 1821.
Gallo (Cap) Griechenland	36 42 54 N.	19 32 28 Ö.	1 18 10	Peytier, 1835. 73.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Galovacz (Kirchthurm) Dalmatien.	44° 4′ 21″ N.	13° 3′ 28″ Ö.	0h 52m 14s	Ö. △
Gamaley (Cap) Japan.	40 37 40 N.	137 28 15 Ö.	9 9 53	Krusenstern II. 404.
Gambassi (Propstei) Toscana.	43 32 36 N.	8 37 31 Ö.	0 34 30	Inghirami.
Gambier (val. de l'Anigade) Pomotu-Inseln.	23 8 23 S.	137 15 45 W.	9 9 3	Beechey.
Ganderkesae (Kirchthurm) Oldenburg.	53 2 4 N.	6 12 39 Ö.	0 24 51	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Gangautri Hindostan.	30 59 30 N.	76 35 47 Ö.	5 6 23	Hodgson. A.B. IV.
Ganjam (Fort) Hindostan.	19 21 3 N.	82 49 36 Ö.	5 31 18	As.Res. Horsb. I. 510.
Gannat Frankreich.	46 6 1 N.	0 51 43 Ö.	0 3 27	△ 1845.
Ganxos (Berg) Brasilien.	27 20 36 S.	51 1 50 W.	3 24 7	Roussin.Givry, 1825.
Gap Frankreich.	44 33 37 N.	3 44 47 Ö.	0 14 59	Bergh. Alman. 1840.
Garab-hegy (Berg bei Felsö-Nyek) Ungarn.	46 46 44 N.	15 55 17 Ö.	1 3 41	Ö. △
Garabusa (Insel) Eur. Türkei.	35 35 0 N.	21 13 20 Ö.	1 24 53	Gauttier, 1821.
Garapatas Neu-Granada.	6 23 46 N.	76 41 4 W.	5 6 44	Oltmanns.
Garbia Hindostan.	30 6 55 N.	78 29 48 Ö.	5 13 59	Webb. As. Res. XIII.
Garda Oesterr. Italien.	45 34 6 N.	8 22 14 Ö.	0 33 29	△ Ing. géogr. 1837.
Gardelegen (Rathhaus) Preussen.	52 31 40 N.	9 3 31 Ö.	0 36 14	Stöpel.B.1829.
Gardner (Insel) Carolinen-Archipel.	8 28 0 N.	142 15 0 Ö.	9 29 0	Gardner. Dup.
Gargano (Berg. Der höchste Gipfel Monte Calvo) Neapel.	41 43 38 N.	13 25 55 Ö.	0 53 44	Neap. △
Garlste (Signal) Hannover.	53 15 58 N.	6 22 51 Ö.	0 25 31	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Garnastach As. Russland.	61 29 36 N.	134 39 48 Ö.	8 58 39	Erman II. 2.
Garnot (Insel. W. Theil) Neu-Guinea.	3 32 0 S.	142 10 30 Ö.	9 28 42	Duperrey, 1830.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Garouppe (Leuchtth.; fix. Feuer) Frankreich.	43° 33′ 51″ N.	4° 47′ 47″ Ö.	0h 19m 11s	△ Côtes de France, 1845.
Garpen (Seemarke) Schweden.	56 23 29 N.	13 47 42 Ö.	0 55 11	Selander.
Garzon Neu-Granada.	2 11 43 N.	77 53 23 W.	5 11 34	Oltmanns.
Gaschun Mongolei.	44 23 0 N.	108 58 15 Ö.	7 15 53	Fuss. S. XI.
Gåsfeten (Seemarke) Schweden.	56 7 22 N.	12 53 23 Ö.	0 51 34	Selander.
Gaspard (Insel, Gipfel) Sumatra.	2 25 30 S.	104 45 0 Ö.	6 59 0	Bougainville.
Gaspar-Rico Carolinen-Archipel.	14 31 0 N.	166 43 10 Ö.	11 6 53	Kotzebue. Dup.
Gaspée (Cap) Britisches America.	48 45 10 N.	66 32 46 W.	4 26 11	Bayfield, 1843.
Gass (Insel. N. Spitze) Molukken.	1 37 15 S.	125 53 5 Ö.	8 23 32	D'Urville.
Gastuni (Dom d. Moschee) Griechenland.	37 50 52 N.	18 55 9 Ö.	1 15 41	Peytier, 1845.
Gata (Cap von-; Schloss) Spanien.	36 43 30 N.	4 28 3 W.	0 17 52	Espinosa I. 100.
Gatchina (Palast) Eur. Russland.	59 33 51 N.	27 46 9 Ö.	1 51 5	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Gatto (Cap) As. Türkei.	34 32 50 N.	30 39 18 Ö.	2 2 37	Gauttier, 1821. 281.corr.1836.
Gaudens (S.-) Frankreich.	43 5 56 N.	1 37 10 W.	0 6 29	Bergh. Alman. 1840.
Gaussig (Kirche) Sachsen.	51 8 16 N.	11 59 0 Ö.	0 47 56	Sächs. Karte.
Gavaria (Cap) As. Russland.	52 21 43 N.	156 18 48 Ö.	10 25 15	Beechey.
Gavinana (Kirchthurm) Toscana.	44 3 33 N.	8 29 23 Ö.	0 33 58	Inghirami. Z_2 III.
Gavrias (höchster Punct des Berges) Griechenl.	37 52 55 N.	20 14 24 Ö.	1 20 58	Peytier, 1835.
Gebüdem Schweiz.	46 16 13 N.	5 36 2 Ö.	0 22 24	Eschmann.
Geddawal (Pagode) Hindostan.	16 14 16 N.	75 30 56 Ö.	5 2 4	As. Res. XIII.
Geer Marocco.	30 38 0 N.	12 12 0 W.	0 48 48	Borda.
Gefahrins. s. Dangers.				

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Gefell (Kirchthurm) Preussen.	50° 26′ 24″ N.	9° 31′ 18″ Ö.	0h 38m 5s	Krit. Wegw. III.
Gefle Schweden.	60 40 20 N.	14 49 2 Ö.	0 59 16	Selander.
Gehmen Preussen.	51 42 40 N.	10 32 11 Ö.	0 42 9	Hertha II.
Gehrde (Kirchthurm) Hannover.	52 34 44 N.	5 40 15 Ö.	0 22 41	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Gehülfersberg (Kirchthurm) Kurhessen.	50 43 33 N.	7 32 47 Ö.	0 30 11	Gerling, corr.
Geier (Kirche) Sachsen.	50 37 32 N.	10 35 21 Ö.	0 42 21	Sächs. Karte.
Geiersberger Johannes-Capelle (bei Geiersberg auf dem Berg) Böhmen.	50 2 11 N.	14 9 31 Ö.	0 56 38	Ö. △
Geislingen (Kirchthurm) Württemberg.	48 36 48 N.	7 30 24 Ö.	0 30 2	Memminger.
Geldern Preussen.	51 31 4 N.	3 59 13 Ö.	0 15 57	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Gelenau (Kirche) Sachsen.	50 42 48 N.	10 38 32 Ö.	0 42 34	Sächs. Karte.
Gelendjik (Mitte der Festung) As. Russland.	44 33 24 N.	35 43 35 Ö.	2 22 54	Manganari. B. ph. m. St. P. I.
Gelnhausen (Thurm der Bergkirche) Kurhessen.	50 12 51 N.	6 46 24 Ö.	0 27 6	Gerling, corr.
Geltsch (Berg) Böhmen.	50 35 44 N.	11 55 40 Ö.	0 47 43	Kreibich. Krit. Wegw. VI.
Geminiano (S.-; Rathhaus) Toscana.	43 28 17 N.	8 42 48 Ö.	0 34 51	Inghirami.
Gempenfluh Schweiz.	47 28 42 N.	5 18 43 Ö.	0 21 15	Eschmann.
Gengenbach (Kirchthurm) Baden.	48 24 18 N.	5 41 6 Ö.	0 22 44	Amm. u. Bohn. A. G. E. XXIII.
Genf (altes Observatorium) Schweiz.	46 12 0 N.	3 48 40 Ö.	0 15 15	P. 470.
Genf (westlicher Thurm) Schweiz.	46 12 5 N.	3 48 46 Ö.	0 15 15	Eschmann.
Gennargentu (Berg) Ins. Sardinien.	40 0 57 N.	6 58 24 Ö.	0 27 54	De la Marmora, 1843.
Genn Argiolas (Spitze) Ins. Sardinien.	39 24 57 N.	7 10 7 Ö.	0 28 40	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Gent (S.- Bard-Kirchthurm) Belgien.	51 3 12 N.	1 23 27 Ö.	0 5 34	Krayenhoff.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Genthin (Stadtthurm) Preussen.	52° 24′ 28″ N.	9° 49′ 26″ Ö.	0h 39m 18s	Stöpel.B.1826.
Genua (Fanal) Sardinien.	44 24 18 N.	6 34 0 Ö.	0 26 16	1836.
Genzano (Mitte der Tribune des neuen Doms) Kirchenstaat.	41 42 21 N.	10 20 58 Ö.	0 41 24	Krit. Wegw. I. corr.
Geographen-Bai (Cap Naturalist) Neu-Holland.	33 27 30 S.	112 37 29 Ö.	7 30 30	King II. 377.
Georg (S.-; Kirchthurm) Hamburg.	53 33 24 N.	7 40 26 Ö.	0 30 42	Schumacher.
Georg (S.-; Cap. Meerenge v. Canso) Brit. America.	45 51 22 N.	64 15 36 W.	4 17 2	Jones. Krit. Wegw. VII.
Georg (S.-; Insel. Südl. Pic) Russ. America.	56 37 30 N.	171 53 3 W.	11 27 32	Beechey.
George (südl. Cap) Arch. Neubritannien.	4 51 20 S.	150 28 20 Ö.	10 1 53	D'Entr. Dup. u. D'Urville.
George (S.-; Fort. Kirchthurm) Hindostan.	13 4 45 N.	77 59 19 Ö.	5 11 57	As. Res. X. corr.
George (S.-; S. ö. Spitze) Azoren.	38 29 24 N.	30 11 6 W.	2 0 44	Owen.
George (S.-; Kirche bei Kindberg) Steyermark.	47 29 38 N.	13 5 10 Ö.	0 52 21	Ö. △
George-Town Verein. Staaten.	38 55 0 N.	79 25 40 W.	5 17 43	Bowd. Z_2 X.
Georgien (Insel. N. Cap) Atlant. Ocean.	54 4 45 S.	40 35 0 W.	2 42 20	Cook.
Georgiewsk (Cathedrale) Eur. Russland.	44 8 50 N.	41 9 6 Ö.	2 44 36	Expéd. Casp.
Georgswalde (Kirchthurm) Böhmen.	50 59 46 N.	12 14 26 Ö.	0 48 58	Krit. Wegw. III.
Georgs-Sund (König-; Etablissement) Neu-Holland.	35 2 11 S.	115 32 37 Ö.	7 42 10	Fitzroy, corr. 1840.
Georg von Arbora (S.-; höchster Punct der Insel) Griechenland.	37 28 0 N.	21 35 32 Ö.	1 26 22	Peytier, 1835.
Gera Fürstenth. Reuss.	50 53 22 N.	9 43 46 Ö.	0 38 55	Aster. Z_1 IX.
Gerabronn (Stadtkirchthurm) Würtemberg.	49 15 0 N.	7 35 3 Ö.	0 30 20	Memminger.
Gerako-Vuni (Berg. Höchster Punct. Othrys) Griechenland.	39 0 55 N.	20 22 21 Ö.	1 21 29	Peytier, 1839.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Gerdaunen Preussen.	54° 21′ 22″ N.	18° 58′ 3″ Ö.	1h 15m 52s	Bert. (A. G. E. XVII.)
Gerecse (Berg) Ungarn.	47 40 54 N.	16 9 11 Ö.	1 4 37	Ö. △
Gerihorn Schweiz.	46 34 28 N.	5 21 23 Ö.	0 21 26	Eschmann.
Germano (S.-; Thurm des Castells) Neapel.	41 29 41 N.	11 29 17 Ö.	0 45 57	Neap. △
Germersheim (Thurm d. kath. Kirche) Baiern.	49 13 13 N.	6 2 0 Ö.	0 24 8	B. △
Gernsbach (Kirchthurm) Baden.	48 45 40 N.	6 0 6 Ö.	0 24 0	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Gernsheim (Kirche) Gr. H. Hessen.	49 45 9 N.	6 9 9 Ö.	0 24 37	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Gerona (Cathedrale) Spanien.	41 59 11 N.	0 29 20 Ö.	0 1 57	Méchain III. 268.
Gersolé (S.-; Kirchthurm) Toscana.	43 43 33 N.	8 55 55 Ö.	0 35 44	Inghirami. Z_2 I.
Gersthorn Schweiz.	46 33 34 N.	6 1 41 Ö.	0 24 7	Eschmann.
Gertruidenberg Holland.	51 42 4 N.	2 31 40 Ö	0 10 7	Krayenhoff.
GeschriebenStein (Sign. bei Rechnitz) Ungarn.	47 21 13 N.	14 6 1 Ö.	0 56 24	Ö. △
Gestenyés (Sign. südöstl. von Vasvar im Weingebirge) Ungarn.	47 2 32 N.	14 28 40 Ö.	0 57 55	Ö. △
Gethürm (Kirche) Gr. H. Hessen.	50 45 28 N.	6 52 15 Ö.	0 27 29	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Gettorf (Kirchthurm) Dänemark.	54 24 33 N.	7 38 21 Ö.	0 30 33	Schumacher.
Gex (Ruinen des Kirchthurms) Frankreich.	46 20 9 N.	3 43 23 Ö.	0 14 54	P. 409.
Ghirgong Hinterindien.	26 55 45 N.	92 34 0 Ö.	6 10 16	Wilcox u. Jones. A. B. II.
Ghislain (S.-) Belgien.	50 29 0 N.	1 28 54 Ö.	0 5 56	Quetelet.
Ghürn Schweiz.	47 10 0 N.	5 29 51 Ö.	0 21 59	Eschmann.
Ghunpoora droog Hindostan.	16 33 50 N.	75 46 17 Ö.	5 3 5	As. Res. XIII.
Giaccherino (Kirchthurm) Toscana.	43 55 43 N.	8 32 45 Ö.	0 34 11	Inghirami.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Giamour (Insel. Gipfel) Tunis.	37° 7′ 43″ N.	8° 28′ 21″ Ö.	0h 33m 53s	Falbe, 1842.
Gianola (Thurm) Neapel.	41 14 50 N.	11 20 1 Ö.	0 45 20	Neap. △
Gianuti (Gipfel der Insel) Toscana.	42 14 0 N.	8 47 50 Ö.	0 35 11	Gauttier, 1821.
Gibloux Schweiz.	46 41 31 N.	4 43 52 Ö.	0 18 56	Eschmann.
Gibraltar (Spitze Europa's) Spanien.	36 6 42 N.	7 41 2 W.	0 30 44	Espinosa I. 99.
Gjedser Odde (Feuer) Dänemark.	54 33 50 N.	9 37 41 Ö.	0 38 31	Dän. Karte, 1846. 104.
Gien Frankreich.	47 41 9 N.	0 17 40 Ö.	0 1 11	P. 244.
Giessen (Kirche) Gr. H. Hessen.	50 35 24 N.	6 20 31 Ö.	0 25 22	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Giessen (Observatorium) Gr. H. Hessen.	50 35 26 N.	6 20 42 Ö.	0 25 23	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Gieten (Kirchthurm) Holland.	53 0 23 N.	4 25 48 Ö.	0 17 43	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Gifferhorn Schweiz.	46 27 6 N.	5 1 3 Ö.	0 20 4	Eschmann.
Gifhorn Hannover.	52 29 24 N.	8 12 39 Ö.	0 32 51	Gauss. Hard. kl. Eph.
Gigante Neu-Granada.	2 24 21 N.	77 48 45 W.	5 11 15	Oltmanns.
Giglio (Insel bei der Stadt) Toscana.	42 21 20 N.	8 35 30 Ö.	0 34 22	Gauttier, 1821.
Gijon Spanien.	43 35 18 N.	7 57 27 W.	0 31 50	1836.
Gikau (Kirchthurm) Dänemark.	54 19 5 N.	8 10 21 Ö.	0 32 41	Schumacher.
Gilbert (südl. Spitze) LordMulgrave-Arch.	1 12 0 N.	170 48 30 Ö.	11 23 14	Duperrey.
Gilford Verein. Staaten.	41 18 16 N.	75 7 54 W.	5 0 32	Ferrer, 1817.
Giloi (Insel. S. Ö. Spitze) As. Russland.	40 18 30 N.	48 24 10 Ö.	3 13 37	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Gilolo od. Dschilolo (N. Gipfel) Molukken.	1 28 35 N.	125 15 0 Ö.	8 21 0	D'Urville.
Giltegentai Mongolei.	46 54 0 N.	106 10 0 Ö.	7 4 40	Fuss. S. XI.
Ginacri(Cap.;W.Spitze d. Eingangs in den Golf v. Macri) As. Türkei.	36 34 25 N.	26 28 35 Ö.	1 45 54	Gauttier, 1823.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Ginesio (S.-; Kirchthurm) Lucca.	43° 48′ 19″ N.	8° 14′ 52″ Ö.	0h 32m 59s	Z_2 III. 162.
Gingée droog Hindostan.	12 15 18 N.	77 5 38 Ö.	5 8 23	As. Res. X. corr.
Giorgio (S.-; Berg d. Ins. Veglia) Dalmatien.	45 6 47 N.	12 16 9 Ö.	0 49 5	Ö. △
Giovanni (S.-; Hauptkirche) Toscana.	43 34 4 N.	9 12 0 Ö.	0 36 48	Inghirami.
Giovanni (S.-; Berg. Thurm) Neapel.	41 38 25 N.	11 10 32 Ö.	0 44 42	Neap. △
Giovanni (S.-; Kirchthurm) Neapel.	41 28 27 N.	11 17 23 Ö.	0 45 10	Neap. △
Giovanni (S.-; höchster Gipfel der Insel) As. Türkei.	36 20 51 N.	24 21 23 Ö.	1 37 26	Gauttier, 1823.
Giovanni di Medua (S.-) Eur. Türkei.	41 48 20 N.	17 8 45 Ö.	1 8 35	Port. Adriat.
Giovenazzo (Kirchthurm) Neapel.	41 11 21 N.	14 21 8 Ö.	0 57 25	Neap. △
Giramena Neu-Granada.	3 50 50 N.	76 38 5 W.	5 6 32	Oltmanns I. 1.
Girge Aegypten.	26 20 3 N.	29 30 56 Ö.	1 58 4	Nouet, corr. 1836.
Girgenti (Fanal) Sicilien.	37 15 39 N.	11 12 25 Ö.	0 44 50	Smyth, 1835. 107.
Girin-oula-khoton Mantchourei.	43 46 48 N.	124 33 0 Ö.	8 18 12	Endlicher.
Girons (S.-) Frankreich.	42 59 0 N.	1 11 50 W.	0 4 47	Bergh. Alm. 1840.
Giswyl (Kirchthurm) Schweiz.	46 49 56 N.	5 50 35 Ö.	0 23 22	Eschmann.
Giugliano (Kirchthurm) Neapel.	40 55 40 N.	11 52 3 Ö.	0 47 28	Neap. △
Giuliano (S.-; Berg. Kirchthurm) Sicilien.	38 2 8 N.	10 15 4 Ö.	0 41 0	Neap. △
Giulianova (N. W. Thurm d. Stadtmauer) Neapel.	42 45 8 N.	11 37 3 Ö.	0 46 28	Neap. △
Giuseppe (S.-; Kirchthurm) Neapel.	40 50 9 N.	12 10 3 Ö.	0 48 40	Neap. △
Givry (Cap. Neu-Irland) Arch. Neubritannien.	3 32 45 S.	149 50 52 Ö.	9 59 23	Duperrey, 1830.
Gizeh (Pyramiden) Aegypten.	29 58 37 N.	28 48 15 Ö.	1 55 13	Rüppell. Krit. Wegw. II.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Gjatsk (Cathedr. d. Verkündigung) Eur. Russl.	55° 33′ 20″ N.	32° 40′ 10″ Ö.	2h 10m 41s	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Gjedserodde (Leuchtthurm) Dänemark.	54 33 48 N.	9 37 41 Ö.	0 38 31	Dän. Karte, 1842.
Glärnisch (Vorder-) Schweiz.	47 1 22 N.	6 42 7 Ö.	0 26 49	Eschmann.
Glarus Schweiz.	47 2 43 N.	6 42 55 Ö.	0 26 52	Bert. (Weiss. Ch.)
Glasenap (Cap) Russ. America.	55 14 48 N.	165 10 42 W.	11 0 43	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Glasgow Schottland.	55 51 32 N.	6 37 0 W.	0 26 28	1788.
Glashütte (Kirche) Sachsen.	50 51 20 N.	11 26 33 Ö.	0 45 46	Sächs. Karte.
Glatz (Rathsthurm) Preussen.	50 26 10 N.	14 18 56 Ö.	0 57 16	Jungnitz. Ann. IV.
Glauchau (Thurm der Hauptkirche) Sachsen.	50 49 0 N.	10 12 10 Ö.	0 40 49	Krit.Wegw.III.
Gleinsdorf (Kirchthurm) Steyermark.	47 6 47 N.	13 21 34 Ö.	0 53 26	Ö. △
Glenelg (Flaggenstange) Neu-Holland.	34 58 30 S.	136 12 18 Ö.	9 4 49	Raper.
Gletschhorn Schweiz.	46 37 13 N.	6 6 12 Ö.	0 24 25	Eschmann.
Globig (Kirchthurm) Preussen.	51 47 35 N.	10 24 42 Ö.	0 41 39	Hertha II.
Glocester (Cathedrale) England.	51 52 3 N.	4 34 39 W.	0 18 19	M. III. 377.
Glockersdorf (Gross-) Mähren.	49 44 55 N.	15 24 32 Ö.	1 1 38	Hallaschka. Bautsch.
Gloucester (Cap) Neu-Holland.	20 1 50 S.	146 5 51 Ö.	9 44 23	King II. 269.
Gloucester (Leuchtthurm der Insel Ten Pound) Verein. Staaten.	42 36 4 N.	73 0 41 W.	4 52 3	Paine, 1843.
Gloucester (Leuchtthurm an der östl. Spitze) Verein. Staaten.	42 34 48 N.	73 0 37 W.	4 52 2	Paine, 1843.
Gloucester (Universitätskirche) Ver. Staaten.	42 36 44 N.	73 0 43 W.	4 52 3	Paine, 1843.
Gloucester (Cap. Gipfel) Patagonien.	54 5 18 S.	75 49 39 W.	5 3 19	Fitzroy, 1842.
Gloucester (N. Ö. Ende) Pomotu-Inseln.	19 7 38 S.	142 58 13 W.	9 31 53	Beechey.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Glückstadt (Kirchthurm) Dänemark.	53° 47′ 19″ N.	7° 5′ 27″ Ö.	0h 28m 22s	Schumacher.
Glukhov (Cathedrale d. Dreifaltigk.) Eur. Russl.	51 40 39 N.	31 36 18 Ö.	2 6 25	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Gmünd (Stadtkirchthurm) Würtemberg.	48 47 57 N.	7 27 36 Ö.	0 29 50	Memminger.
Gmunden (Pfarrkirchthurm) Oesterreich.	47 55 16 N.	11 27 21 Ö.	0 45 49	Ö. △
Gnepfstein Schweiz.	46 58 21 N.	5 51 7 Ö.	0 23 25	Eschmann.
Gnesen Preussen.	52 32 21 N.	15 13 41 Ö.	1 0 55	Bert. (Textor.)
Gniben (Pilotenhaus) Dänemark.	56 0 32 N.	8 56 30 Ö.	0 35 46	Dän. Karte, 1840.
Goa (Spitze Algoada) Hindostan.	15 29 30 N.	71 30 6 Ö.	4 46 0	Horsburgh I. 415.
Goalparra (Factorei) Hindostan.	26 11 21 N.	88 11 53 Ö.	5 52 48	R. Burrow. As. Res. IV.
Goave (Tapion von Petit-) Haïti.	18 26 51 N.	75 14 34 W.	5 0 58	Puységur. Oltm. I. 346.
Goblaveram (Fort. N. W. Winkel) Hindostan.	17 39 21 N.	75 34 34 Ö.	5 2 18	As. Res. XIII.
Godar Deota Hindostan.	31 9 51 N.	75 25 37 Ö.	5 1 42	Hodgson. A.B. IV.
Godhavn Grönland.	69 14 0 N.	55 44 0 W.	3 42 56	Graah, 1839.
Goederede (Kirchth.; fix. Feuer) Holland.	51 49 9 N.	1 38 24 Ö.	0 6 34	Krayenhoff.
Göllersdorf (Kirchthurm) Oesterreich.	48 29 45 N.	13 46 54 Ö.	0 55 8	Ö. △
Göltsch-Jenikau (Kirchthurm) Böhmen.	49 49 13 N.	13 8 31 Ö.	0 52 34	Ö. △
Görkau Böhmen.	50 30 2 N.	11 7 11 Ö.	0 44 29	David.
Görlitz Preussen.	51 9 15 N.	12 38 42 Ö.	0 50 35	Bert. (A. G. E. III.)
Görtz (Schloss der Stadt) Illyrien.	45 56 42 N.	11 17 36 Ö.	0 45 10	Ö. △
Goes (Rathhaus) Holland.	51 30 14 N.	1 33 17 Ö.	0 6 13	Krayenhoff.
Göteborg s. Gothenburg.				
Göttingen (Observ.) Hannover.	51 31 48 N.	7 36 28 Ö.	0 30 26	Berl. Jahrb. u. Ann. 3. R. VII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Goldapp Preussen.	54° 17′ 35″ N.	19° 57′ 30″ Ö.	1h 19m 50s	Bert. (Schr. Ch.)
Goldbach (Kirche) Sachsen.	51 7 20 N.	11 48 26 Ö.	0 47 14	Sächs. Karte.
Goldenstedt (Kirchthurm) Oldenburg.	52 47 14 N.	6 5 37 Ö.	0 24 22	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Goldingen (lithauische Kirche) Eur. Russland.	56 58 20 N.	19 38 29 Ö.	1 18 34	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Goleon (Hautes Alpes) Frankreich.	45 6 12 N.	3 59 24 Ö.	0 15 58	P. 547.
Goletta s. Goulette.				
Golita (Insel. Mitte) Tunis.	37 32 55 N.	6 33 0 Ö.	0 26 12	Gauttier, 1821.
Golowatscheff Ins. Tarrakaï.	53 30 15 N.	139 34 36 Ö.	9 18 18	Krusenstern II. 406.
Golzwarden (Thürmch. a. d. Kirche) Oldenburg.	53 21 13 N.	6 7 46 Ö.	0 24 31	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Gomenizza (Mitte der Insel) Eur. Türkei.	39 30 15 N.	17 49 40 Ö.	1 11 19	Gauttier, 1821.
Gomera (Hafen) Canarien.	28 5 40 N.	19 28 0 W.	1 17 52	Borda, 1789.
Gonave (Insel. N. Ö. Spitze) Haïti.	18 49 10 N.	75 21 7 W.	5 1 24	Puységur. Oltm. I. 363.
Gonave (Insel. W. Spitze) Haïti.	18 52 40 N.	75 44 48 W.	5 2 59	Puységur. Oltm. I. 363.
Gonganagor Hindostan.	22 37 30 N.	87 36 23 Ö.	5 50 26	R. Burrow. As. Res. IV.
Gonzanama Ecuador.	4 13 24 S.	81 54 3 W.	5 27 36	Oltmanns.
Goodathoor Hindostan.	15 18 54 N.	74 42 23 Ö.	4 58 50	As. Res. XIII.
Goodeebundah droog Hindostan.	13 40 34 N.	75 23 54 Ö.	5 1 36	As. Res. X. corr.
Goodhope (Mitte) Pomotu-Inseln.	16 48 0 S.	143 58 37 W.	9 35 54	Beechey.
Goodicul betta Hindostan.	15 44 44 N.	75 10 37 Ö.	5 0 42	As. Res. XIII.
Gooleum (Thürmchen) Hindostan.	15 21 17 N.	74 46 25 Ö.	4 59 6	As. Res. XIII.
Goonicul (Fort) Hindostan.	13 1 33 N.	74 43 23 Ö.	4 58 54	As. Res. X. corr.
Gooriattum (Pagode) Hindostan.	12 55 52 N.	76 32 15 Ö.	5 6 9	As. Res. X. corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Goose (Insel) Neu-Holland.	34° 5′ 23″ S.	120° 49′ 6″ Ö.	8h 3m 16s	Flinders I. 89.
Gooty droog (Flaggenmast) Hindostan.	15 6 53 N.	75 21 58 Ö.	5 1 28	As. Res. XIII.
Gopachettypolliam (Hügel. Pagode) Hindostan.	11 27 0 N.	75 9 41 Ö.	5 0 39	As. Res. XIII.
Gopaul droog Hindostan.	12 29 52 N.	74 59 26 Ö.	4 59 58	As. Res. X. corr.
Gopaulswamy (Hügel. Pagode) Hindostan.	9 39 25 N.	75 30 51 Ö.	5 2 3	As. Res. XIII.
Gopenpilly (Pagode) Hindostan.	17 40 37 N.	75 14 14 Ö.	5 0 57	As. Res. XIII.
Gorbizkoi (Grenzfestung) As. Russland.	53 6 6 N.	116 47 44 Ö.	7 47 11	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Gorda (Spitze) Mexican. Bundesstaat.	19 14 30 N.	98 31 20 W.	6 34 5	Oltmanns.
Goree Senegambien.	14 39 55 N.	19 45 0 W.	1 19 0	Roussin. Givry, 1841.
Gorgona (Insel. Gipfel) Toscana.	43 25 46 N.	7 33 25 Ö.	0 30 14	Tranchot, 345. corr. 1836.
Gori As. Russland.	41 57 56 N.	41 21 27 Ö.	2 45 26	Kotzebue. B. ph.m.St.P.I.
Gorinchem (grosser Kirchthurm) Holland.	51 49 48 N.	2 38 15 Ö.	0 10 33	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Goring (Kirchthurm) England.	50 48 34 N.	2 46 9 W.	0 11 5	M. I. 377.
Gorino (Telegraph) Oesterr. Italien.	44 49 44 N.	10 0 50 Ö.	0 40 3	Port. Adriat.
Goritza (Kirchth. Maria Schnee) Croatien.	45 42 55 N.	13 44 31 Ö.	0 54 58	Ö. △
Gorodetskoi (Cap) Eur. Russland.	67 41 1 N.	38 42 23 Ö.	2 34 50	Reineck. B.ph. m. St. P. I.
Gorodok (Kirche d. unirt. Griechen) Eur. Russl.	55 27 34 N.	27 40 54 Ö.	1 50 44	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Gorsdorf (Kirchthurm) Preussen.	51 48 6 N.	10 31 57 Ö.	0 42 8	Hertha II.
Gossdorf (N. Spitze) Sachsen.	50 57 37 N.	11 49 50 Ö.	0 47 19	Sächs. Karte.
Gotha (Observ.; Seeberg) Sachsen-Cob.-Gotha.	50 56 5 N.	8 23 44 Ö.	0 33 35	Berl. Jahrb.
Gothenburg od. Göteborg Schweden.	57 42 28 N.	9 37 51 Ö.	0 38 31	Selander.
Gothland (Leuchtthurm v. Grogarn) Schweden.	57 26 29 N.	16 24 47 Ö.	1 5 39	Schubert, 1840.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Gotschée (Pfarrkirchthurm) Illyrien.	45° 38′ 24″ N.	12° 31′ 34″ Ö.	0h 50m 6s	Ö. △
Gottesgabe (Kirche) Böhmen.	50 24 48 N.	10 35 12 Ö.	0 42 22	Sächs. Karte.
Gotthard (S.-; Gletscher) Schweiz.	46 32 1 N.	6 11 8 Ö.	0 24 45	△ Ing. géogr. 1837.
Gotthard (S.-; bei Rottenegg. Thurm der Kirche) Oesterreich.	48 22 50 N.	11 47 52 Ö.	0 47 11	Ö. △
Gottleuba (Kirche) Sachsen.	50 51 2 N.	11 36 36 Ö.	0 46 26	Sächs. Karte.
Gotto (Insel. S. W. Spitze) Japan.	32 34 50 N.	126 23 36 Ö.	8 25 34	Krusenstern 404.
Gouap (S. Spitze) Carolinen-Archipel.	9 25 30 N.	135 40 31 Ö.	9 2 42	D'Urville.
Gouda (Thurm der S.-Johanns-Kirche) Holland.	52 0 40 N.	2 22 32 Ö.	0 9 30	Krayenhoff.
Goudhurst (Kirchthurm) England.	51 6 50 N.	1 52 44 W.	0 7 31	M. I.
Gough s. Diego Alvarez.				
Goulabatou Kleine Sunda-Ins.	9 14 18 S.	121 31 54 Ö.	8 6 8	Duperrey.
Goule-gachan Mantchourei.	48 50 0 N.	133 11 50 Ö.	8 52 47	Endlicher.
Goulette od. Goletta (Flagge) Tunis.	36 48 51 N.	7 58 39 Ö.	0 31 55	Falbe, 1842.
Goulou (Inseln; die N. Ö.) Pelew-Inseln.	8 32 0 N.	135 11 0 Ö.	9 0 44	D'Urville.
Goulou (Inseln; die S. W.) Pelew-Inseln.	8 15 38 N.	135 7 25 Ö.	9 0 30	D'Urville.
Gour (alter runder Thurm) Hindostan.	24 53 0 N.	85 42 53 Ö.	5 42 52	R. Burrow. As. Res. IV.
Gourdon (S.- Pierre) Frankreich.	44 44 15 N.	0 57 18 W.	0 3 49	Coraboeuf, 1846. 103.
Gourien Taouna s. Solib.				
Gournah Aegypten.	25 43 47 N.	30 18 6 Ö.	2 1 12	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Gourong (Inseln. Die nördlichste. Mitte) Molukken.	1 7 40 S.	126 2 30 Ö.	8 24 10	D'Urville.
Goyalpara Hindostan.	26 10 45 N.	88 20 5 Ö.	5 53 20	Bedfort, Wilcox u. A. B. II.
Gozze (W. Spitze des grossen) Eur. Türkei.	34 52 0 N.	21 41 45 Ö.	1 26 47	Gauttier, 1821.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Gozzo (Insel. Östliche Spitze) Malta.	36° 2′ 25″ N.	11° 58′ 40″ Ö.	0h 47m 55s	Gauttier, 1821.
Gradeschti (Ende der grossen Strasse am Donauufer) Serbien.	44 45 54 N.	19 9 15 Ö.	1 16 37	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Gradiska Illyrien.	45 53 1 N.	11 9 56 Ö.	0 44 40	△ Ing. géogr. 1837.
Gradiska (Alt-; Thurm d. katholischen Kirche i. d. Festung) Slavonien,	45 8 54 N.	14 54 33 Ö.	0 59 38	Ö. △
Graditz Preussen.	51 32 48 N.	10 43 27 Ö.	0 42 54	Hertha II.
Grado (Kirchthurm) Illyrien.	45 40 18 N.	11 2 57 Ö.	0 44 11	Port. Adriat.
Grafenegg (Schloss. Uhrthurm) Oesterreich.	48 25 47 N.	13 24 45 Ö.	0 53 39	Ö. △
Grafenschlag (Kirchthurm) Oesterreich.	48 30 5 N.	12 49 55 Ö.	0 51 20	Ö. △
Grafton (Cap) Neu-Holland.	16 54 20 S.	143 34 51 Ö.	9 34 19	King II. 275.
Gramke (Thürmchen auf der Kirche) Bremen.	53 8 40 N.	6 22 52 Ö.	0 25 31	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Grammont Schweiz.	46 21 29 N.	4 29 8 Ö.	0 17 57	Eschmann.
Granada (Fort) Kleine Antillen.	12 2 54 N.	64 8 54 W.	4 16 36	1839.
Granajola (Kirchthurm) Lucca.	44 1 11 N.	8 14 31 Ö.	0 32 58	Z_2 III. 162.
Granatello (Telegraph) Neapel.	40 48 16 N.	12 0 1 Ö.	0 48 0	Neap. △
Granby (Cap. Aeusserste Spitze) Brit. America.	46 9 18 N.	62 13 24 W.	4 8 54	Jones. Krit. Wegw. VII.
Grand Manan (Swallow-Tail-Point) Brit. America.	44 44 54 N.	69 7 45 W.	4 36 31	Jones. Krit. Wegw. VII.
Grange (Spitze la-) Haïti.	19 54 35 N.	74 9 6 W.	4 56 36	Puységur. Oltm. I. 338.
Grange Grêche Schweiz.	46 27 20 N.	3 56 15 Ö.	0 15 45	Eschmann.
Granitola (Cap) Sicilien.	37 33 57 N.	10 17 24 Ö.	0 41 10	Smyth, 1835.
Gran Sasso d'Italia Neapel.	42 28 3 N.	11 13 39 Ö.	0 44 55	Neap. △
Granville (Leuchtthurm; 4x. Feuer) Frankreich.	48 50 7 N.	3 57 1 W.	0 15 48	△ 1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Graoharum (Leuchtth.) Eur. Russland.	60° 6′ 18″ N.	22° 38′ 29″ Ö.	1h 30m 34s	Schubert, 1840.
Grassano (Kirchthurm) Neapel.	40 38 0 N.	13 56 36 Ö.	0 55 46	Neap. △
Grasse Frankreich.	43 39 19 N.	4 35 9 Ö.	0 18 21	Bergh. Alman. 1840.
Gratz (gewes. Jesuiten-Collegium) Steyerm.	47 4 20 N.	13 6 26 Ö.	0 52 26	Ö. △
Graudenz Preussen.	53 29 51 N.	16 25 15 Ö.	1 5 41	Bert. (Textor.)
Grave (Kirchthurm) Belgien.	51 45 38 N.	3 24 19 Ö.	0 13 37	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Gravelines Frankreich.	50 59 10 N.	0 12 27 W.	0 0 50	P. 189.
Gravesand Holland.	52 0 18 N.	1 49 31 Ö.	0 7 18	Krayenhoff.
Gravois (Spitze) Haïti.	18 1 3 N.	76 22 31 W.	5 5 30	Oltmanns.
Gray Frankreich.	47 26 49 N.	3 15 22 Ö.	0 13 1	P. 524.
Greco s. Griga.				
Gredetschhorn Schweiz.	46 20 40 N.	5 34 52 Ö.	0 22 20	Eschmann.
Green (Insel. N. Ö. Spitze) Brit. America.	51 23 19 N.	59 33 58 W.	3 58 16	Bayfield, 1843.
Greenaae Dänemark.	56 24 50 N.	8 32 16 Ö.	0 34 9	Dän. Karte, 1840.
Greenfield (zweite Kirche der Congregation) Verein. Staaten.	42 35 16 N.	74 56 56 W.	4 59 48	Paine, 1843.
Green-Island (Landeshafen. Südspitze) Britisches America.	45 4 55 N.	63 55 14 W.	4 15 41	Jones. Krit. Wegw. VII.
Green Island (vor Isle Madame) Brit. America.	45 27 47 N.	63 18 12 W.	4 13 13	Jones. Krit. Wegw. VII.
Greenwich (Observatorium) England.	51 28 38 39 N.	2 20 23 W.	0 9 22	Naut. Alman.
Greetsyhl (Kirchspitze) Hannover.	53 30 6 N.	4 45 36 Ö.	0 19 2	Oltmanns. A. G. E. IX.
Gregory (Cap) Verein. Staaten.	43 26 0 N.	126 52 45 W.	8 27 31	Oltmanns.
Greidnitz Preussen.	51 40 25 N.	10 30 23 Ö.	0 42 2	Hertha II.
Greifswalde (Fanal) Preussen.	54 15 4 N.	11 35 25 Ö.	0 46 22	Preuss. See-Atlas, 1845.

54 5 49 11 2. 39 c. 47. 11

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Greig (Insel. Mitte) Pomotu-Inseln.	16° 11′ 0″ S.	148° 42′ 20″ W.	9h 54m 49s	Bellingshausen. Dup.
Grenna Schweden.	58 1 17 N.	12 7 55 Ö.	0 48 32	Selander.
Grenoble (Bastille) Frankreich.	45 11 57 N.	3 23 20 Ö.	0 13 33	P. 548.
Grenzkoppe Böhmen.	50 20 2 N.	14 2 18 Ö.	0 56 9	Hallaschka. Reichenau.
Greven Preussen.	52 5 58 N.	5 16 28 Ö.	0 21 6	Le Coq. Z_I VIII. 202. corr.
Greville (Cap) Russ. America.	57 34 30 N.	154 6 24 W.	10 16 26	Vancouver, corr. K. II. 401.
Gribovaïa (Bai; südl. Cap) As. Russland.	73 5 0 N.	51 1 0 Ö.	3 24 4	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Griga od. Greco (Cap) As. Türkei.	34 57 5 N.	31 44 8 Ö.	2 6 57	Gauttier, 1821. corr.
Grigan od. Agrigan (Insel. Südl. Pik) Marianen – Archipel.	18 47 10 N.	143 22 27 Ö.	9 33 30	Freycinet, corr. 1836.
Grillenburg (Schlossgebäude) Sachsen.	50 57 11 N.	11 10 16 Ö.	0 44 41	Sächs. Karte.
Grimma (Thurm der Frauenkirche) Sachsen.	51 14 8 N.	10 23 17 Ö.	0 41 33	Krit. Wegw. III.
Grinez (Cap. Leuchtthurm. Fix. Feuer) Frankreich.	50 52 10 N.	0 45 13 W.	0 3 1	△ Côtes de France, 1838.
Grisselhamn Schweden.	60 5 0 N.	16 28 11 Ö.	1 5 53	Selander.
Grizi (venetianisch. Thurm a. Meer) Griechenland.	36 47 43 N.	19 29 25 Ö.	1 17 58	Peytier, 1835.
Grizzle Bear Lake (nördl. Ende) Brit. America.	64 15 17 N.	115 23 3 W.	7 41 32	Franklin.
Grobin (Kirche) Eur. Russland.	56 32 16 N.	18 49 51 Ö.	1 15 19	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Grodno (Dominicanerkloster) Eur. Russland.	53 40 44 N.	21 29 57 Ö.	1 26 0	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Gröningen (Thurm der S.-Martinskirche) Holland.	53 13 13 N.	4 14 3 Ö.	0 16 56	Krayenhoff.
Gröplingen (Kirchthurm) Bremen.	53 6 55 N.	6 24 58 Ö.	0 25 40	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Groix (Leuchtthurm) Frankreich.	47 38 55 N.	5 50 50 W.	0 23 23	1840.
Gromachizza Dalmatien.	45 14 7 N.	12 14 5 Ö.	0 48 56	Ö. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Gronskar (Fanal) Schweden.	59° 17′ 3″ N.	16° 41′ 50″ Ö.	1h 6m 47s	Klint.
Gropina (Kirchthurm) Toscana.	43 35 14 N.	9 16 7 Ö.	0 37 4	Inghirami.
Grosgerau (Kirche) Gr. H. Hessen.	49 55 24 N.	6 9 9 Ö.	0 24 37	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Gros-Morne (Guadeloupe) Kleine Antillen.	16 20 18 N.	64 10 41 W.	4 16 43	1839.
Grossa (Insel. Berg Vela Strasa. Sign.) Dalmat.	43 59 28 N.	12 43 21 Ö.	0 50 53	Port. Adriat.
Grossa (Punte bianche) Dalmatien.	44 9 0 N.	12 29 21 Ö.	0 49 57	Port. Adriat.
Grossenasp (Kirchthurm) Dänemark.	53 58 27 N.	7 38 6 Ö.	0 30 32	Schumacher.
Grossenbrode (Kirchthurm) Dänemark.	54 22 26 N.	8 45 5 Ö.	0 35 0	Schumacher.
Grossenhayn (Stadtkirchthurm) Sachsen.	51 17 45 N.	11 11 41 Ö.	0 44 47	Krit. Wegw. III.
Grossenmeer (Kirchthurm) Oldenburg.	53 15 59 N.	5 58 31 Ö.	0 23 54	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Gross-Enzersdorf (Kirchth.) Oesterreich.	48 12 14 N.	14 13 3 Ö.	0 56 52	Ö. △
Grossglockner (Berg) Illyrien.	47 4 34 N.	10 31 25 Ö.	0 42 6	Bert. (△)
Grosshorn Schweiz.	46 29 13 N.	5 34 32 Ö.	0 22 18	Eschmann.
Grosso (Cap. Gipfel Castro-Orias. Thyrides) Griechenland.	36 29 7 N.	20 1 48 Ö.	1 20 7	Peytier, 1835.
Gross-Treben (Kirchthurm) Preussen.	51 38 51 N.	10 38 59 Ö.	0 42 36	Hertha II.
Gros-Taureau Schweiz.	46 54 55 N.	4 5 38 Ö.	0 16 23	Eschmann.
Grotkau (katholische Kirche) Preussen.	50 42 22 N.	15 2 57 Ö.	1 0 12	Jungnitz. Ann. IV.
Grotta Ferrata (Kirchthurm) Kirchenstaat.	41 47 7 N.	10 19 38 Ö.	0 41 19	Krit. Wegw. I. corr.
Grottamare (Kirchthurm Zoccolanti) Kirchenst.	42 59 49 N.	11 31 54 Ö.	0 46 8	Port. Adriat.
Grube (Kirchthurm) Dänemark.	54 14 8 N.	8 41 51 Ö.	0 34 47	Schumacher.
Grünberg (Schlossthurm) Böhmen.	49 29 52 N.	11 14 49 Ö.	0 44 59	Ö. △
Grünberg s. Wien.				

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Grui de Meleda (Signal auf dem Berge Plagnach) Dalmatien.	42° 42′ 16″ N.	15° 22′ 55″ Ö.	1h 1m 32s	Port. Adriat.
Grulicher-Muttergottesberg (Wallfahrtsk. Nördl. Thurm) Böhmen.	50 4 35 N.	14 26 54 Ö.	0 57 48	Ö. △
Grumbach (Kirche) Sachsen.	50 32 51 N.	10 46 18 Ö.	0 43 5	Sächs. Karte.
Guacara Venezuela.	10 11 23 N.	70 25 33 W.	4 41 42	Oltmanns.
Guachucal Ecuador.	0 39 0 N.	80 34 30 W.	5 22 18	Oltmanns.
Guadalaxara Mexican. Bundesstaat.	21 9 0 N.	105 22 30 W.	7 1 30	Oltmanns.
Guadeloupe (Fort des Irois) Kleine Antillen.	16 0 30 N.	64 5 36 W.	4 16 22	Raper.
Guadelupe (Garita de) Mexican. Bundesstaat.	19 28 38 N.	101 24 45 W.	6 45 39	Oltmanns.
Guadelupe (Insel S. Cap) Mexican. Bundesstaat.	28 53 0 N.	120 36 3 W.	8 2 24	Oltmanns.
Guaduas Neu-Granada.	5 4 34 N.	77 8 13 W.	5 8 33	Oltmanns I. 1.
Guaham s. Guam.				
Guaira Venezuela.	10 36 19 N.	69 17 0 W.	4 37 8	1839.
Gualtaquillo Ecuador.	4 52 27 S.	81 54 37 W.	5 27 39	Oltmanns.
Guam od. Guaham (Agagna. Stadt) Marianen-Archipel.	13 28 19 N.	142 26 7 Ö.	9 29 44	Freycinet. (corr. 1836.)
Guam od. Guaham (Umata. Kirche) Marianen-Archipel.	13 17 15 N.	142 20 37 Ö.	9 29 22	Freycinet, corr. 1836.
Guambacho Peru.	9 15 5 S.	80 47 36 W.	5 23 10	Oltmanns.
Guanahani s. Salvador (S.-)				
Guanapalo Neu-Granada.	5 3 5 N.	74 42 20 W.	4 58 49	Oltmanns. I. 1.
Guanaxuato Mexican. Bundesstaat.	21 0 15 N.	103 15 0 W.	6 53 0	Oltmanns.
Guancabamba Ecuador.	5 14 15 S.	81 43 43 W.	5 26 55	Oltmanns.
Guanos (Spitze) Cuba.	23 9 27 N.	84 3 37 W.	5 36 15	Oltmanns.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Guarapari (Kirchthurm auf der südl. Spitze der Bai) Brasilien.	20° 43′ 56″ S.	42° 52′ 57″ W.	2h 51m 32s	Roussin. Givry, 1825.
Guaratiba (Hügel auf der Spitze-) Brasilien.	23 3 50 S.	46 1 40 W.	3 4 7	Roussin. Givry, 1825.
Guardafui (Cap) Ost-Africa.	11 50 0 N.	49 8 36 Ö.	3 16 34	Horsb. I. 259. 1843.
Guardia (Hügel. Signal) Neapel.	39 48 50 N.	16 1 6 Ö.	1 4 4	Port. Adriat.
Guardistallo (Kirchthurm) Toscana.	43 19 1 N.	8 18 11 Ö.	0 33 13	Inghirami.
Guarmey (W. Ende der Küste) Peru.	10 6 15 S.	80 33 24 W.	5 22 14	Fitzroy, 1842.
Guarumo Neu-Granada.	5 34 27 N.	77 3 9 W.	5 8 13	Oltmanns.
Guastalla Guastalla.	44 54 56 N.	8 18 43 Ö.	0 33 15	△ Ing. géogr. 1837.
Guavas Neu-Granada.	3 44 26 N.	78 42 5 W.	5 14 48	Oltmanns.
Guayabon (Cerro. Zuckerhut) Cuba.	22 47 46 N.	85 46 47 W.	5 43 7	Oltmanns.
Guayaquil Ecuador.	2 11 25 S.	82 18 10 W.	5 29 13	Oltmanns.
Guddaculgooda (Pagode) Hindostan.	15 7 23 N.	74 57 18 Ö.	4 59 49	As. Res. XIII.
Guebe (Insel. Nördl. Spitze) Molukken.	0 1 54 N.	126 57 5 Ö.	8 27 48	Duperrey u. D'Urville.
Güldenstein (Gutsthurm) Dänemark.	54 13 7 N.	8 30 23 Ö.	0 34 2	Schumacher.
Guélimili (Cap) Asiat. Türkei.	41 32 27 N.	29 33 16 Ö.	1 58 13	Gauttier, 1824.
Güntherberg (bei Hartmanitz) Böhmen.	49 9 37 N.	11 7 1 Ö.	0 44 28	1836.
Günzburg Baiern.	48 27 15 N.	7 56 15 Ö.	0 31 45	Amman. Z_1 I. 276.
Guéret (S.- Pard.) Frankreich.	46 10 17 N.	0 28 9 W.	0 1 53	△ 1845.
Guerf-el-hâmdâb (linkes Stromufer) Nubien.	18 35 29 N.	29 59 0 Ö.	1 59 56	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Guernsey (S.- Pierre) England.	49 27 12 N.	4 52 24 W.	0 19 30	Raper.
Guerrande (Kirchthurm) Frankreich.	47 19 44 N.	4 46 0 W.	0 19 4	P. 450.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Guerzeh (Stadt) Asiat. Türkei.	41° 48′ 45″ N.	33° 52′ 50″ Ö.	2h 15m 31s	Gauttier, 1824.
Güssing (alter Schlossthurm) Ungarn.	47 3 28 N.	13 59 23 Ö.	0 55 58	Ö. △
Gugan (östliche Spitze) Marianen-Archipel.	17 35 0 N.	143 33 7 Ö.	9 34 12	Freycinet, corr. 1836.
Guglionisi (Kirchthurm) Neapel.	41 54 42 N.	12 34 23 Ö.	0 50 18	Neap. △
Guiandot Verein. Staaten.	38 25 0 N.	84 36 0 W.	5 38 24	Ferrer, 1817.
Guibert (südl. Spitze) Russ. America.	56 37 0 N.	137 15 5 W.	9 9 0	Malespina. Oltm. II. 463.
Guigue Venezuela.	10 5 11 N.	70 25 1 W.	4 41 40	Oltmanns.
Guillaume (Insel. Mitte) As. Russland.	75 51 20 N.	56 24 0 Ö.	3 45 36	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Guingamp Frankreich.	48 34 0 N.	5 29 30 W.	0 21 58	Bergh. Alman. 1840.
Guiona (der höchste Berg) Griechenland.	38 38 40 N.	19 55 2 Ö.	1 19 40	Peytier, 1839. 147.
Guliay Carolinen-Archipel.	7 16 0 N.	142 28 36 Ö.	9 29 54	Duperrey.
Gull-Island (Leuchtth.) Verein. Staaten.	41 12 18 N.	74 27 21 W.	4 57 49	Hamb. Börsenh.
Gumbinnen Preussen.	54 34 37 N.	19 53 54 Ö.	1 19 36	Wurm. Z_1 1799. 1837.
Gumfluh Schweiz.	46 26 28 N.	4 51 34 Ö.	0 19 26	Eschmann.
Gumri (Quarantaine-Apotheke) As. Russland.	40 46 58 N.	41 26 32 Ö.	2 45 46	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Gundersdorf Mähren.	49 48 2 N.	15 14 26 Ö.	1 0 58	Hallaschka. Bautsch.
Gungangherry droog Hindostan.	12 25 54 N.	75 59 10 Ö.	5 3 57	As. Res. X. corr.
Gunieh (Stadt) Asiat. Türkei.	41 36 0 N.	39 13 25 Ö.	2 36 54	Gauttier, 1824.
Gurgóhegy (Weinberg bei Óltarcz) Ungarn.	46 30 29 N.	14 29 36 Ö.	0 57 58	Ö. △
Guriev (Mittelpunkt der alten Festung) Eur. Russland.	47 6 38 N.	49 38 20 Ö.	3 18 33	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Gurkab Nubien.	16 54 53 N.	31 18 54 Ö.	2 5 16	Rüppell. Krit. Wegw. II.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Gurnigel Schweiz.	46° 45′ 0″ N.	5° 7′ 34″ Ö.	0h 20m 30s	Eschmann.
Gurradan droog Hindostan.	13 28 54 N.	73 56 10 Ö.	4 55 45	As. Res. X. corr.
Gurromurtee Hindostan.	16 27 5 N.	75 33 24 Ö.	5 2 14	As. Res. XIII.
Gurten Schweiz.	46 55 13 N.	5 6 5 Ö.	0 20 24	Eschmann.
Gurz-uf (Hafen. Cordon) Eur. Russland.	44 31 56 N.	31 57 2 Ö.	2 7 48	Manganari. B. ph.M.St.P.I.
Gussinoi-Nos (Cap. Hütte) As. Russland.	72 10 0 N.	49 40 0 Ö.	3 18 40	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Gustafswärn (Festung) Eur. Russland.	59 48 19 N.	20 35 30 Ö.	1 22 22	Klint.
Gutin (Berg bei Breb und Budfalva) Ungarn.	47 41 48 N.	21 31 49 Ö.	1 26 7	Ö. △
Gutt Bichallae Hindostan.	15 59 27 N.	75 1 23 Ö.	5 0 6	As. Res. XIII.
Gydros s. Kidros.				
Gyguinsk (Insel.S. Ende) Eur. Russland.	65 11 41 N.	34 30 6 Ö.	2 18 0	Reineck, 1843.
Gysliſluh Schweiz.	47 25 34 N.	5 46 22 Ö.	0 23 6	Eschmann.
Haag (S.- Jacobs-Kirchthurm) Holland.	52 4 20 N.	1 58 16 Ö.	0 7 53	Krayenhoff.
Haaparanda Schweden.	65 49 47 N.	21 51 12 Ö.	1 27 25	Selander.
Haarlem(Thurm der grossen Kirche) Holland.	52 22 54 N.	2 18 7 Ö.	0 9 12	Krayenhoff.
Habelschwerdt (Gasth. zum Bären am Ringe) Preussen.	50 17 41 N.	14 20 58 Ö.	0 57 24	Jungnitz. Ann. IV.
Hademarschen (Kirchthurm) Dänemark.	54 7 37 N.	7 4 41 Ö.	0 28 19	Schumacher.
Hadersleben Dänemark.	55 14 57 N.	7 8 58 Ö.	0 28 36	Dän. Karte, 1840.
Hadleigh England.	52 2 35 N.	1 23 23 W.	0 5 34	M. Ph. Tr. XCIII.
Hadleigh England.	51 32 53 N.	1 45 17 W.	0 7 1	M. Ph. Tr. XCIII.
Häfringe (Bake) Schweden.	58 36 16 N.	14 58 52 Ö.	0 59 55	Selander.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Hägiswyl Schweiz.	7° 29′ 42″ N.	7° 0′ 31″ Ö.	0h 28m 2s	Eschmann.
Häradsskär (Bake) Schweden.	58 8 52 N.	14 39 11 Ö.	0 58 37	Selander.
Hafen der drei Priester od. Gaban trekh Swjatitelei [Russ. America.	57 5 0 N.	203 9 45 Ö.	13 32 39	Billings. Hertha IX.
Haffyr (Dorf) Nubien.	19 34 45 N.	28 18 0 Ö.	1 53 12	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Hage (Thurm) Hannover.	53 36 12 N.	4 57 0 Ö.	0 19 48	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Hagen (Kirchthurm) Dänemark.	54 21 47 N.	7 57 12 Ö.	0 31 49	Schumacher.
Hagenau (südlicher Kirchthurm) Frankreich.	48 48 58 N.	5 27 27 Ö.	0 21 50	Amm. u. Bohn. A. G. E. XXIII.
Hageny (Signal) Croatien.	45 54 48 N.	14 14 39 Ö.	0 56 59	Ö. △
Hagianis (Kirche. Heraea) Griechenland.	37 36 40 N.	19 31 49 Ö.	1 18 7	Peytier, 1835.
Hagia-Varya (Berg. Gipfel) Griechenland.	37 10 21 N.	19 21 21 Ö.	1 17 25	Peytier, 1835.
Hague (La-; Cap. Leuchtth. fix. Feuer) Frankreich.	49 43 22 N.	4 17 30 W.	0 17 10	1840.
Hai-chin-wei Chin. Pr. Pe-tchi-li.	39 1 40 N.	115 26 35 Ö.	7 41 46	Endlicher.
Hai-foung-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	22 54 0 N.	112 58 54 Ö.	7 31 56	Endlicher.
Hai-foung-hian Chin. Pr. Chan-toung.	37 50 51 N.	115 24 33 Ö.	7 41 38	Endlicher.
Haisborough (zwei fixe Feuer) England.	52 48 57 N.	0 41 16 W.	0 2 45	Hewett, 1836.
Hai-tan-tchin Chin. Pr. Fou-kian.	25 33 24 N.	117 42 20 Ö.	7 50 49	Endlicher.
Hai-tcheou Chin. Pr. Kiang-sou.	34 32 24 N.	117 4 17 Ö.	7 48 17	Endlicher.
Halatus s. Alata.				
Halberstadt Preussen.	51 54 6 N.	8 43 0 Ö.	0 34 52	Von Vahl. S. IV. 385.
Halep s. Aleppo.				
Halgân (Insel. Die nördlichste. Cap) Arch. Neucaledonien.	20 23 30 S.	164 5 50 Ö.	10 56 23	D'Urville.
Halifax (Stapelplatz) Britisches America.	44 39 26 N.	65 58 12 W.	4 23 53	Sr. Ch. Ogle.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Halifax-Bay (Felsen) Neu-Holland.	19° 7′ 12″ S.	144° 24′ 18″ Ö.	9h 37m 37s	Raper.
Hall (Thurm zu S.-Michael) Württemberg.	49 6 46 N.	7 24 4 Ö.	0 29 36	Memminger.
Hall (Insel. Südl. Spitze) Heil. Geist-Archipel.	0 49 20 N.	170 41 40 Ö.	11 22 47	Duperrey.
Hall (Insel John. W. Theil) Carolinen-Archipel.	8 45 0 N.	149 53 40 Ö.	9 59 35	John Hall. Dup.
Hall (Insel. Östl. Theil) Lord Mulgrave-Arch.	0 56 0 S.	170 50 25 Ö.	11 23 22	Duperrey, 1830.
Hallagamulla (Pagode) Hindostan.	11 0 54 N.	75 9 13 Ö.	5 0 37	As. Res. XIII.
Halland-Vader-oë (N. Spitze) Schweden.	56 27 4 N.	10 12 17 Ö.	0 40 49	Schenmark. Fl. p. 65.
Hallbach (Kirche) Sachsen.	50 41 50 N.	10 59 13 Ö.	0 43 57	Krit. Wegw. IV.
Halle Preussen.	51 29 38 N.	9 37 30 Ö.	0 38 30	1836.
Hallsund (Seemarke) Schweden.	57 20 37 N.	9 39 58 Ö.	0 38 40	Selander.
Halmstadt Schweden.	56 40 27 N.	10 31 22 Ö.	0 42 5	Selander.
Hals (Kirche) Dänemark.	56 59 53 N.	7 58 20 Ö.	0 31 53	Dän. Karte, 1840.
Halshuk (Fischlager) Schweden.	57 55 27 N.	16 23 54 Ö.	1 5 36	Klint.
Hamburg (grosser Michaelisthurm) Hamburg.	53 32 55 N.	7 38 39 Ö.	0 30 35	Schumacher.
Hamburg (Observat.) Hamburg.	53 33 5 N.	7 38 9 Ö.	0 28 5	Berl. Jahrb.
Hamelin (Cap) Neu-Holland.	34 14 0 S.	112 40 0 Ö.	0 30 33	Baudin 546.
Hameln Hannover.	52 6 27 N.	7 1 19 Ö.	7 30 40	Le Coq. Z_1 VIII. corr.
Hamm (Kirchthurm) Dänemark.	53 33 22 N.	7 43 2 Ö.	0 30 52	Schumacher.
Hammamet (Moschee) Tunis.	36 23 37 N.	8 17 23 Ö.	0 33 10	Falbe, 1842.
Hammar (Flaggenstange) Schweden.	55 17 39 N.	12 26 13 Ö.	0 49 45	Klint.
Hammelwarden (Kirchthurm) Oldenburg.	53 18 27 N.	6 9 3 Ö.	0 24 36	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Hammerfest (Fugleness) Norwegen.	70 40 8 N.	21 25 16 Ö.	1 25 41	Parry IV. 7.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Hanandamulla Hindostan.	12° 55′ 57″ N.	76° 55′ 43″ Ö.	5h 7m 43s	As. Res. X. corr.
Hanau (ehem. Schlossthurm) Kurhessen.	50 8 23 N.	6 34 48 Ö.	0 26 19	Gerling, corr.
Hangendhorn Schweiz.	46 37 48 N.	5 50 49 Ö.	0 23 23	Eschmann.
Hang-ō-udd (Leuchtthurm) Eur. Russland.	59 45 58 N.	20 37 30 Ö.	1 22 30	Schulten. B. ph. m. St. P. I. 1836.
Hang-tcheou Chin. Pr. Kouang-si.	22 38 24 N.	106 37 0 Ö.	7 6 28	Endlicher.
Hang-tcheou-fu Chin. Pr. Tche-kiang.	30 20 20 N.	117 47 34 Ö.	7 51 10	Endlicher.
Hanneq (Dorf) Nubien.	19 41 5 N.	28 17 30 Ö.	1 53 10	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Hannover (Marktthurm) Hannover.	52 22 25 N.	7 24 0 Ö.	0 29 36	Gauss. Hard. kl. Eph.
Hansühn (Kirchthurm) Dänemark.	54 15 36 N.	8 25 9 Ö.	0 33 41	Schumacher.
Han-tchhing-hian Chin. Pr. Chensi.	35 30 30 N.	108 3 33 Ö.	7 12 14	Endlicher.
Han-tchoung-fu Chin. Pr. Chensi.	32 56 10 N.	104 52 25 Ö.	6 59 30	Endlicher.
Hanoe (Insel. Haus des Piloten) Schweden.	56 1 2 N.	12 28 25 Ö.	0 49 54	Klint.
Hao-tcheou Chin. Pr. 'An-hoei.	33 57 50 N.	113 33 47 Ö.	7 34 15	Endlicher.
Hapsal Eur. Russland.	58 53 45 N.	21 18 0 Ö.	1 25 12	Mellin. Hertha IX.
Harburg (Kirchthurm) Hannover.	53 27 47 N.	7 38 45 Ö.	0 30 35	Schumacher.
Hardberg (Signal) Gr. H. Hessen.	49 32 18 N.	6 28 27 Ö.	0 25 54	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Harderwyk (Signal auf d. gross. Kirche) Holland.	52 20 58 N.	3 16 54 Ö.	0 13 8	Krayenhoff. A. G. K. IX.
Harlingen (Kuppel d. kleinen Kirche) Holland.	53 10 30 N.	3 4 38 Ö.	0 12 19	Krayenhoff.
Harpe (la-) s. Bow.				
Harsány (Berg bei Nagy Harsány) Ungarn.	45 51 23 N.	16 4 42 Ö.	1 4 19	Ö. △
Harterberg (Berg bei Német-Keer) Ungarn.	46 45 11 N.	16 26 33 Ö.	1 5 46	Ö. △
Hartford (Parlamentshaus) Verein. Staaten.	41 45 59 N.	75 1 9 W.	5 0 5	Paine, 1843.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Harthau (Kirche) Sachsen.	51° 6′ 41″ N.	11° 46′ 25″ Ö.	0h 47m 6s	Sächs. Karte.
Hartlepool (Kirchthurm) England.	54 41 49 N.	3 30 55 W.	0 14 4	M. III. 377.
Hartmannsdorf (Gross-; Kirche) Sachsen.	50 47 54 N.	10 58 57 Ö.	0 43 56	Sächs. Karte.
Harwich (zwei fixe Feuer) England.	51 56 43 N.	1 3 16 W.	0 4 13	M. II. 126.
Hasbergen (Kirchthurm) Oldenburg.	53 4 48 N.	6 20 6 Ö.	0 25 20	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Haselüne Hannover.	52 40 27 N.	5 8 59 Ö.	0 20 36	Gauss. Hard. kl. Eph.
Hasenberg Schweiz.	47 23 10 N.	6 1 39 Ö.	0 24 7	Eschmann.
Hasenberg (Thurm der Ruine) Böhmen.	50 26 6 N.	11 40 45 Ö.	0 46 43	Ö. △
Hasenpoth (katholische Kirche) Eur. Russland.	56 43 23 N.	19 16 2 Ö.	1 17 4	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Hasenschellen Schweiz.	47 24 58 N.	5 1 13 Ö.	0 20 5	Eschmann.
Haslau Böhmen.	50 9 35 N.	9 55 45 Ö.	0 39 43	David.
Hassberg (Signal) Böhmen.	50 29 31 N.	10 49 28 Ö.	0 43 18	Ö. △
Hasselt (Kirchthurm) Holland.	52 35 24 N.	3 45 34 Ö.	0 15 2	Epailly. A. G. E. IX.
Hasserod (Stein) Gr. H. Hessen.	50 56 21 N.	6 13 23 Ö.	0 24 54	Gerling, corr.
Hasslach (Kirchthurm) Baden.	48 16 38 N.	5 45 12 Ö.	0 23 1	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Hassun Hindostan.	13 0 13 N.	73 47 15 Ö.	4 55 9	As. Res. X. corr.
Hastens-Grund (Sandbank v. 6 Fuss) Dänem.	56 13 15 N.	8 51 17 Ö.	0 35 25	Dän. Karte, 1840.
Hattem Holland.	52 28 49 N.	3 44 8 Ö.	0 14 57	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Hatteras (Cap) Verein. Staaten.	35 14 30 N.	77 54 52 W.	5 11 39	Ferrer, 1817. 324.
Hatton (Vorgebirge) Britisches America.	61 20 0 N.	67 14 24 W.	4 28 58	Raper.
Hauakil (Insel. Berg) Abyssinien.	15 8 20 N.	38 0 39 Ö.	2 32 3	Salt. A. B. III.
Hausberg (Signal. Pyramide) Gr. H. Hessen.	50 24 46 N.	6 16 34 Ö.	0 25 6	Gerling, corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Haustätten (Pfarrkirchthurm) Steyermark.	46° 59′ 27″ N.	13° 10′ 33″ Ö.	0h 52m 42s	Ö. △
Havana (el Morro) Cuba.	23 9 27 N.	84 43 8 W.	5 38 53	Oltmanns.
Havant (Kirchthurm) England.	50 51 5 N.	3 19 2 W.	0 13 16	M. Ph. Tr. LXXXV.
Havelberg (Dom) Preussen.	52 49 41 N.	9 44 41 Ö.	0 38 59	Stöpel.B.1829.
Havre (le-; Kirchthurm) Frankreich.	49 29 16 N.	2 13 45 W.	0 8 55	△ 1837.
Havre-de-Grace (Leuchtth.) Ver. Staat.	39 32 30 N.	78 26 7 W.	5 13 44	Hamb. Börsenh.
Hawala (Ruine des alten Schlosses) Serbien.	44 41 33 N.	18 11 12 Ö.	1 12 45	Ö. △
Hawkhill Schottland.	55 57 37 N.	5 28 45 W.	0 21 55	Encke II.
Hayes (Rectory) England.	51 22 38 N.	2 19 30 W.	0 9 18	Hussey. S. XI.
Haynberg (bei Asch; Felsenspitze auf dem Gipfel) Böhmen.	50 14 3 N.	9 51 49 Ö.	0 39 27	Krit.Wegw.III.
Haynichen (Kirchthurm) Sachsen.	50 58 26 N.	10 47 14 Ö.	0 43 9	Krit.Wegw.III.
Hazebrouck Frankreich.	50 43 12 N.	0 11 55 Ö.	0 0 48	△ 1837.
Hazerswoude Holland.	52 5 53 N.	2 15 34 Ö.	0 9 2	Krayenhoff.
Head-Harbour(Leuchtf.) Britisches America.	44 56 50 N.	69 17 22 W.	4 37 9	Jones. Krit. Wegw. VII.
Heaux (Leuchtth. des-; fix.Feuer) Frankreich.	48 54 33 N.	5 25 26 W.	0 21 42	1844.
Heid Schweiz.	47 29 42 N.	6 44 33 Ö.	0 26 58	Eschmann.
Heidenheim (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 40 41 N.	7 48 54 Ö.	0 31 16	Memminger.
Heidersdorf (Kirche) Sachsen.	50 40 37 N.	11 4 23 Ö.	0 44 18	Krit. Wegw. IV.
Heilbronn (Stadtkirchthurm) Württemberg.	49 8 34 N.	6 52 57 Ö.	0 27 32	Memminger.
Heilige Kreuz (Capelle) Steyermark.	46 16 36 N.	13 40 28 Ö.	0 54 42	Ö. △
Heilige Kreuzberg (Observatorium) Baiern.	50 22 16 N.	7 38 30 Ö.	0 30 34	Gerling, corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Heiligkreuzsteinach (Rossberg; Sign.) Baden.	49° 29′ 4″ N.	6° 26′ 6″ Ö.	0h 25m 44s	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Heiligenhafen (Kirchthurm) Dänemark.	54 22 23 N.	8 38 45 Ö.	0 34 35	Schumacher.
Heiligenkopf (Baumsignal) Baiern.	50 6 57 N.	7 9 6 Ö.	0 28 36	Gerling, corr.
Heiligen-Kreuz (Calvarienberg) Oestreich.	48 3 28 N.	13 47 58 Ö.	0 55 12	Matt. B. 1812.
Heiligen-Kreuz Böhmen.	50 3 5 N.	10 1 6 Ö.	0 40 4	David.
Heiligenland Schweiz.	47 4 29 N.	5 22 10 Ö.	0 21 29	Eschmann.
Heiliger Geist (Kirchth. unweit des Pass Rucks) Steyermark.	46 36 57 N.	13 7 32 Ö.	0 52 30	Ö. △
Heilsberg Preussen.	54 7 18 N.	18 14 48 Ö.	1 12 59	Bert. (A. G. E. XVII.)
Heitersheim Baden.	47 52 20 N.	5 19 50 Ö.	0 21 19	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Hela (Leuchtthurm. Drehfeuer) Preussen.	54 36 4 N.	16 28 47 Ö.	1 5 55	Preuss. See-Atlas, 1845.
Helder Holland.	52 57 42 N.	2 24 40 Ö.	0 9 39	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Helena (S.-; Observat.) Atlantisch. Ocean.	15 55 26 S.	8 3 14 W.	0 32 13	Naut. Alm. u. Conn.d.temps 1837. 118.
Helfenburg (altes Schloss) Böhmen.	49 8 14 N.	11 40 20 Ö.	0 46 41	Ö. △
Helgoland Nordsee.	54 10 46 N.	5 32 43 Ö.	0 22 11	1836.
Hellada (Mündung. Sperchius) Griechenland.	38 50 14 N.	20 15 32 Ö.	1 21 2	Peytier, 1839.
Hellenista (Berg. Höchster Punct) Griechenland.	37 16 12 N.	19 46 16 Ö.	1 19 5	Peytier, 1835.
Helmont (Kirchthurm) Holland.	51 28 44 N.	3 19 17 Ö.	0 13 17	Krayenhoff.
Helmstädt (Gasth. z. Erbprinzen) Braunschweig.	52 13 58 N.	8 41 0 Ö.	0 34 44	Oltmanns. A. G. E. X.
Helsingborg Schweden.	56 2 56 N.	10 21 52 Ö.	0 41 27	Selander.
Helsingfors (Observat.) Eur. Russland.	60 9 42 N.	22 37 5 Ö.	1 30 28	Argel. Exp. chr. B. ph. m. St. P. I.
Helsingör Dänemark.	56 2 11 N.	10 16 25 Ö.	0 41 6	Picard – Méchain. Fl. 6.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Helvoetsluys Holland.	51° 49′ 26″ N.	1° 47′ 39″ Ö.	0h 7m 11s	Krayenhoff.
Hemsendorf Preussen.	51 47 54 N.	10 33 0 Ö.	0 42 12	Hertha II.
Henderson od. Elisabeth (Insel. N. Ö. Ende) Grosser Ocean.	24 21 18 S.	130 38 51 W.	8 42 35	Beechey.
Henderville (W. Spitze) Lord Mulgrave-Arch.	0 10 45 N.	171 16 30 Ö.	11 25 6	Duperrey.
Heng-chan-hian Chin. Pr. Hou-nan.	27 14 24 N.	110 17 50 Ö.	7 21 11	Endlicher.
Hengsberg (Pfarrthurm) Steyermark.	46 52 13 N.	13 6 58 Ö.	0 52 28	Ö. △
Heng-tcheou-fou Chin. Pr. Hou-nan.	26 55 12 N.	110 3 0 Ö.	7 20 12	Endlicher.
Henley (Kirchthurm) England.	51 32 21 N.	3 14 12 W.	0 12 57	M. III. 377.
Henlopen Verein. Staaten.	38 47 16 N.	77 26 39 W.	5 9 47	Ferrer, 1817. 324.
Heppens (W. Giebelspitze d. Kirche) Oldenburg.	53 31 50 N.	5 47 58 Ö.	0 23 12	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Heraclea, Erekli, Eregri (Fanal) Asiat. Türkei.	41 17 8 N.	29 4 32 Ö.	1 56 18	Gauttier, 1824. 321.
Herchenhain (Kirchth.) Gr. H. Hessen.	50 28 48 N.	6 55 40 Ö.	0 27 43	Gerling, corr.
Herdern Schweiz.	47 36 32 N.	6 33 57 Ö.	0 26 16	Eschmann.
Herenthals (gr. Kirchthurm) Belgien.	51 10 29 N.	2 30 2 Ö.	0 10 0	Krayenhoff.
Herford Preussen.	52 7 5 N.	6 20 19 Ö.	0 25 21	Gauss. Hard. kl. Eph.
Herlitz (Schloss. Höchster Thurm) Mähren.	49 58 36 N.	15 24 17 Ö.	1 1 37	Ö. △
Hermannstadt Siebenbürgen.	45 47 4 N.	21 48 58 Ö.	1 27 16	Lipszky. Z_1 IX.
Hermanos (Los-; die nördlichste Insel) Russ. Am.	55 53 0 N.	136 53 5 W.	9 7 32	Oltmanns.
Hermanos (Los-; nördlichste Spitze) Caraibisches Meer.	11 52 42 N.	66 58 30 W.	4 27 54	Oltmanns.
Hermione (Thurm Castri) Griechenland.	37 22 54 N.	20 55 28 Ö.	1 23 42	Peytier, 1835.
Hermogène (S.-; Ins. S. Spitze) Russ. America.	58 10 0 N.	153 36 24 W.	10 14 26	Krusenstern II. 72. 401.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Hermsdorf (Kirche) Sachsen.	50° 45′ 42″ N.	11° 17′ 40″ Ö.	0h 45m 11s	Sächs. Karte.
Hermsdorf (Ober-; Kirche) Sachsen.	50 48 56 N.	10 39 13 Ö.	0 42 37	Sächs. Karte.
Hernösand Schweden.	62 37 52 N.	15 37 11 Ö.	1 2 29	Selander.
Herrenberg (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 35 49 N.	6 32 4 Ö.	0 26 8	Memminger.
Herrenhuth (Kirchthurm) Sachsen.	51 1 3 N.	12 25 0 Ö.	0 49 40	Krit. Wegw. III.
Hertigswalde (Ö. Spitze) Sachsen.	50 57 45 N.	11 58 25 Ö.	0 47 54	Sächs. Karte.
Herzberg Preussen.	51 41 34 N.	10 54 8 Ö.	0 43 37	Hertha II.
Herzberg (Stangensignal) Kurhessen.	50 19 57 N.	6 53 30 Ö.	0 27 34	Gerling, corr.
Herzberg (höchster Thurm) Gr. H. Hessen.	50 46 15 N.	7 7 15 Ö.	0 28 29	Gerling, corr.
Herzogenbusch (grosse Kirche) Holland.	51 41 18 N.	2 58 22 Ö.	0 11 53	Krayenhoff.
Hessel-oë Dänemark.	56 11 44 N.	9 21 54 Ö.	0 37 28	Dän. Karte, 1840.
Hessenbohl Schweiz.	47 33 27 N.	6 39 11 Ö.	0 26 37	Eschmann.
Hetzendorf (Pfarrthurm) Steyermark.	47 2 10 N.	12 58 1 Ö.	0 51 52	Ö. △
Heukelom Holland.	51 52 27 N.	2 44 33 Ö.	0 10 58	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Heusden Holland.	51 44 0 N.	2 48 10 Ö.	0 11 13	Krayenhoff.
Hève (südlicher Leuchtthurm) Frankreich.	49 30 43 N.	2 16 7 W.	0 9 4	P. 578.
Hexenberg (Signal) Gr. H. Hessen.	49 59 45 N.	6 26 5 Ö.	0 25 44	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Hia-men (Amoy) Chin. Pr. Fou-kian.	24 27 36 N.	115 59 0 Ö.	7 43 56	Endlicher.
Hiang-chan-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	22 32 24 N.	110 38 30 Ö.	7 22 34	Endlicher.
Hielmen (Haus) Dänemark.	56 7 57 N.	8 27 47 Ö.	0 33 51	Dän. Karte, 1840.
Highbury (House-Aubert) England.	51 33 13 N.	2 26 15 W.	0 9 45	M. I. 199.
Highclere England.	51 18 46 N.	3 40 40 W.	0 14 43	M. Ph. Tr. LXXXV.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Highworth (Kirchthurm) England.	51° 37′ 51″ N.	4° 2′ 38″ W.	0h 16m 11s	M. Ph. Tr. XC.
Hijosa (Insel) Russ. America.	59 24 30 N.	148 42 17 W.	9 54 9	Oltmanns.
Hildesheim (Thurm I.) Hannover.	52 9 12 N.	7 36 55 Ö.	0 30 28	Gauss. B. 1826.
Himalaya (höchst. Schnee-Pik) Hindostan.	30 21 52 N.	77 36 55 Ö.	5 10 28	Webb. As. Res. XIII.
Hinchinbroke (Cap. Kleines Eiland vor demselben) Brit. America.	45 34 29 N.	63 3 0 W.	4 12 12	Jones. Krit. Wegw. VII.
Hinchinbrook (Cap) Russ. America.	60 12 30 N.	148 59 35 W.	9 55 58	Malespina. Oltm. II. 458.
Hing-'an-fou Chin. Pr. Chensi.	32 31 20 N.	107 1 41 Ö.	7 8 7	Endlicher.
Hing-hoa-fou Chin. Pr. Fou-kian.	25 25 22 N.	116 57 20 Ö.	7 47 49	Endlicher.
Hing-koue-tcheou Chin. Pr. Hou-pe.	29 51 36 N.	112 45 42 Ö.	7 31 3	Endlicher.
Hing-ning-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	24 3 36 N.	113 21 50 Ö.	7 33 27	Endlicher.
Hing-ning-hian Chin. Pr. Hou-nan.	25 54 40 N.	110 39 14 Ö.	7 22 37	Endlicher.
Hiöring Dänemark.	57 27 33 N.	7 39 18 Ö.	0 30 37	Wessels. B. 1791. 183. corr.
Hioung-hian Chin. Pr. Pe-tchi-li.	39 1 5 N.	113 50 3 Ö.	7 35 20	Endlicher.
Hirnkretschen (Gasthof) Böhmen.	50 52 36 N.	11 54 26 Ö.	0 47 38	Krit. Wegw. III.
Hirschenstein (b. Schneeberg. Signal) Sachsen.	50 35 43 N.	10 14 3 Ö.	0 40 56	Krit. Wegw. III.
Hirse-Berg Preussen.	51 58 27 N.	10 18 43 Ö.	0 41 15	Hertha II.
Hirsowa (Moschee) Eur. Türkei.	44 41 4 N.	25 34 8 Ö.	1 42 17	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Hirtsholmen (Haus) Dänemark.	57 29 13 N.	8 17 0 Ö.	0 33 8	Dän. Karte, 1840.
Hizacker Hannover.	53 9 0 N.	8 48 40 Ö.	0 35 15	Oltmanns. A. G. E. X.
Hoaïagnan Chin. Pr. Kiang-sou.	33 34 40 N.	116 29 30 Ö.	7 45 58	Gouye, 1789.
Hoai-'an-fou Chin. Pr. Kiang-sou.	33 32 24 N.	116 54 12 Ö.	7 47 37	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Hoai-king-fou Chin. Pr. Ho-nan.	35° 6′ 34″ N.	110° 40′ 0″ Ö.	7h 22m 40s	Endlicher.
Hoa-ma-tchhi Chin. Pr. Chensi.	37 52 45 N.	104 43 0 Ö.	6 58 52	Endlicher.
Hoapinsu (Insel) Chines. Meer.	25 40 0 N.	120 36 36 Ö.	8 2 26	Broughton, corr. K. II. 268.
Hoa-tcheou Chin. Pr. Kouang-toung.	21 37 12 N.	107 51 10 Ö.	7 11 25	Endlicher.
Hobart-Town (Fort Mulgrave) Neu-Holland.	42 53 12 S.	145 0 22 Ö.	9 40 1	1840.
Hobliek (Berg) Böhmen.	50 24 52 N.	11 28 34 Ö.	0 45 54	Kreibich. Krit. Wegw. VI.
Hoborg (Cap) Schweden.	56 55 9 N.	15 47 33 Ö.	1 3 10	Klint.
Ho-chan-hian Chin. Pr. 'An-hoei.	31 30 6 N.	114 1 22 Ö.	7 36 5	Endlicher.
Hochfichtet (Signal) Oesterreich.	48 44 16 N.	11 35 13 Ö.	0 46 21	Ö. △
Hochsal (Kirchthurm) Schweiz.	47 35 21 N.	5 44 54 Ö.	0 23 0	Eschmann.
Hoch-Sedlitz (Thurm) Böhmen.	49 50 5 N.	10 26 10 Ö.	0 41 45	Ö. △
Hochstadt (Kirchthürmchen) Böhmen.	50 41 11 N.	13 4 5 Ö.	0 52 16	Ö. △
Höckendorf (Kirche) Sachsen.	50 55 39 N.	11 15 12 Ö.	0 45 1	Krit. Wegw. IV.
Hoei-li-tcheou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	26 33 36 N.	100 36 5 Ö.	6 42 24	Endlicher.
Hoei-tcheou-fou Chin. Pr. Kouang-toung.	23 2 24 N.	111 52 30 Ö.	7 27 30	Endlicher.
Hoei-tcheou-fou Chin. Pr. 'An-hoei.	29 58 30 N.	116 11 50 Ö.	7 44 47	Endlicher.
Hoei-tchhang-hian Chin. Pr. Kiang-si.	25 32 24 N.	113 22 29 Ö.	7 33 30	Endlicher.
Hörnerkirchen (Kirchthurm) Dänemark.	53 51 22 N.	7 22 17 Ö.	0 29 29	Schumacher.
Hörnli Schweiz.	47 22 18 N.	6 36 23 Ö.	0 26 26	Eschmann.
Höxter (Kiliansthurm) Preussen.	51 46 42 N.	7 2 40 Ö.	0 28 11	Le Coq. Z_1 VIII. 203. corr.
Hof (südlicher Kirchthurm) Baiern.	50 19 21 N.	9 35 3 Ö.	0 38 20	B. △
Hogland (oberer Leuchtthurm) Eur. Russland.	60 5 41 N.	24 37 0 Ö.	1 38 28	Expéd. chron. B. ph. m. St. P. I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Hogland (unterer Leuchtthurm) Eur. Russland.	60° 6′ 20″ N.	24° 37′ 19″ Ö.	1h 38m 29s	Expéd. chron. B.ph.m.St.P. I.
Hogsties (das Ö. Eiland) Lucayische Inseln.	21 38 50 N.	76 16 19 W.	5 5 5	Puységur. Oltm. I. 470.
Hohelohr (Steinpostament) Kurhessen.	51 1 35 N.	6 40 55 Ö.	0 26 44	Gerling, corr.
Hohenberg Baiern.	50 6 15 N.	9 51 59 Ö.	0 39 28	David.
Hoheneifen Württemberg.	48 33 23 N.	7 3 46 Ö.	0 28 15	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Hohenfelde (Kirchth.) Dänemark.	53 50 50 N.	7 17 20 Ö.	0 29 9	Schumacher.
Hohenfurt (Stift) Böhmen.	48 37 24 N.	11 59 15 Ö.	0 47 57	Bert. (David's Hohenfurt u. Mühlhausen.)
Hohenhagen (Standpunct 1823) Hannover.	51 28 31 N.	7 25 30 Ö.	0 29 42	Gerling, corr.
Hohenhorn Dänemark.	53 28 34 N.	8 1 42 Ö.	0 32 7	Schumacher.
Hohenkirchen (Spitze a. d. Kirche) Oldenburg.	53 39 53 N.	5 34 52 Ö.	0 22 19	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Hohenklingen Schweiz.	47 39 52 N.	6 31 23 Ö.	0 26 6	Eschmann.
Hohensolms (Schloss) Preussen.	50 36 7 N.	6 10 56 Ö.	0 24 44	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Hohenstaufen Württemberg.	48 44 35 N.	7 23 22 Ö.	0 29 33	Z_1 VII. 520.
Hohenstein (Stadtkirche) Sachsen.	50 59 0 N.	11 46 28 Ö.	0 47 6	Sächs. Karte.
Hohenstein (Kirchthurm) Dänemark.	54 17 17 N.	8 28 14 Ö.	0 33 53	Schumacher.
Hohenstollen Schweiz.	46 46 26 N.	5 54 11 Ö.	0 23 37	Eschmann.
Hohenwestedt (Kirchthurm) Dänemark.	54 5 26 N.	7 19 5 Ö.	0 29 16	Schumacher.
Hohenzollern Hohenzollern.	48 19 25 N.	6 38 20 Ö.	0 26 33	Z_1 VII. 520.
Hohe Rhone Schweiz.	47 9 45 N.	6 20 42 Ö.	0 25 23	Eschmann.
Hohfluh Schweiz.	47 0 39 N.	6 13 29 Ö.	0 24 54	Eschmann.
Hohgant (Tralles) Schweiz.	46 47 19 N.	5 33 58 Ö.	0 22 16	Eschmann.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Hohgant (Steinige Matt) Schweiz.	46° 47′ 13″ N.	5° 33′ 28″ Ö.	0h 22m 14s	Eschmann.
Ho-hian Chin. Pr. Kouang-si.	24 8 24 N.	108 56 30 Ö.	7 15 46	Endlicher.
Hohmatta Schweiz.	46 34 37 N.	4 53 9 Ö.	0 19 33	Eschmann.
Hohn (Kirchthurm) Dänemark.	54 18 6 N.	7 10 23 Ö.	0 28 42	Schumacher.
Hohndorf (Gasthof) Sachsen.	50 43 25 N.	10 45 28 Ö.	0 43 2	Sächs. Karte.
Hohstock Schweiz.	47 3 30 N.	6 20 4 Ö.	0 25 20	Eschmann.
Hohwald am Oybin (Crucifix auf der Kuppe) Sachsen.	50 49 24 N.	12 23 39 Ö.	0 49 35	Krit. Wegw. III.
Ho-khian-fou Chin. Pr. Pe-tchi-li	38 30 0 N.	113 50 30 Ö.	7 35 22	Endlicher.
Ho-khiou-hian Chin. Pr. Chansi.	39 14 14 N.	108 41 30 Ö.	7 14 46	Endlicher.
Hola Island.	65 44 0 N.	21 27 0 W.	1 25 48	1836.
Holeck (Schloss b. Landsberg) Steyermark.	46 47 5 N.	12 53 27 Ö.	0 51 34	Ö. △
Holeschau (Pfarrthurm) Mähren.	49 18 59 N.	15 14 55 Ö.	1 1 0	Ö. △
Holdorf (Thürmchen auf der Kirche) Oldenburg.	52 35 16 N.	5 47 21 Ö.	0 23 9	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Hole in the wall Lucayische Inseln.	25 50 19 N.	79 36 0 W.	5 18 24	Oltmanns.
Holelgoondah Hindostan.	15 30 6 N.	74 45 15 Ö.	4 59 1	As. Res. XIII.
Holle (W. Giebelspitze d. Kirche) Oldenburg.	53 9 39 N.	6 2 8 Ö.	0 24 9	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Holme's hole (Windmühle) Ver. Staaten.	41 27 15 N.	72 57 4 W.	4 51 48	Paine, 1843.
Holt (N. W. Theil) Pomotu-Inseln.	16 21 45 S.	145 29 40 W.	9 41 59	Bellingshausen. Dup.
Holy-Island (Schloss) England.	55 40 20 N.	4 7 2 W.	0 16 28	M. III. 377.
Holzhausen (kath. Kirche) Gr. H. Hessen.	50 15 23 N.	6 20 6 Ö.	0 25 20	Gerling, corr.
Holzminden (Kirchth.) Braunschweig.	51 50 6 N.	7 6 25 Ö.	0 28 26	Le Coq. Z_1 VIII. 203.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Homberg Schweiz.	47° 16′ 37″ N.	5° 50′ 55″ Ö.	0h 23m 24s	Eschmann.
Homberg (Steinpostament) Kurhessen.	51 5 57 N.	6 20 26 Ö.	0 25 22	Gerling, corr.
Homburg Schweiz.	47 38 9 N.	6 40 23 Ö.	0 26 42	Eschmann.
Homburg (Thurm d. kath. Kirche) Baiern.	49 19 19 N.	5 0 15 Ö.	0 20 1	B. △
Homolicz (Kirchthurm) Ungarn.	44 45 33 N.	18 24 8 Ö.	1 13 37	Ö. △
Ho-nan-fou Chin. Pr. Ho-nan.	34 43 15 N.	110 7 40 Ö.	7 20 31	Endlicher.
Honda Cuba.	22 57 0 N.	85 31 52 W.	5 42 8	Oltmanns.
Honda Neu-Granada.	5 11 41 N.	77 17 12 W.	5 9 9	Oltmanns I. 1.
Honden Pomotu-Inseln.	14 50 0 S.	141 7 20 W.	9 24 29	Kotzebue. Dup.
Hondtschoote Frankreich.	50 58 54 N.	0 15 0 Ö.	0 1 0	Krayenhoff, 1843.
Honeck (Vogesen) Frankreich.	48 2 17 N.	4 40 50 Ö.	0 18 43	P. 523.
Honfleur (westl. Fanal) Frankreich.	49 25 32 N.	2 6 32 W.	0 8 26	△ 1837.
Honorat (S.-; Schloss) Frankreich	43 30 19 N.	4 42 41 Ö.	0 18 51	P. 320.
Hood (W. Ende) Pomotu-Inseln.	21 30 50 S.	137 53 40 W.	9 11 35	Beechey.
Hooglede (Kirchthurm) Belgien.	50 58 42 N.	0 44 46 Ö.	0 2 59	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Hoogstraaten (Kirchthurm) Belgien.	51 24 4 N.	2 25 35 Ö.	0 9 42	Krayenhoff.
Hook (Thurm. Leuchtth. Fix. Feuer) Irland.	52 6 34 N.	9 18 45 W.	0 37 15	White, 1836.
Hooly droog Hindostan.	12 49 13 N.	74 43 52 Ö.	4 58 55	As. Res. X. corr.
Hoorn (Thurm der grossen Kirche) Holland.	52 38 28 N.	2 43 29 Ö.	0 10 54	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Hope (Spitze; Sandspitze) Russ. America.	68 19 50 N.	169 6 38 W.	11 16 27	Beechey.
Hope's Nose, Torbay England.	50 27 49 N.	5 47 7 W.	0 23 8	M. Ph. Tr. XC.
Hopfenberg (Signal) Böhmen.	50 45 10 N.	11 49 6 Ö.	0 47 16	Hallaschka. Tetschen.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Ho-phing-hian Chin.Pr.Kouang-toung.	24° 30′ 0″ N.	112° 34′ 55″ Ö.	7h 30m 20s	Endlicher.
Hopper (Inseln. Insel Harbottle) Lord Mulgrave-Arch.	0 14 0 N.	171 38 20 Ö.	11 26 33	Bishop, corr. Dup.
Horb (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 26 43 N.	6 21 2 Ö.	0 25 24	Memminger.
Horn (Kirchthurm) Oesterreich.	48 39 54 N.	13 19 25 Ö.	0 53 18	Ö. △
Horn (Cap. Gipfel) Patagonien.	55 58 41 S.	69 36 24 W.	4 38 26	Fitzroy, 1842.
Hornberg Baden.	48 13 7 N.	5 53 37 Ö.	0 23 34	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Horni Schweiz.	47 27 13 N.	4 59 17 Ö.	0 19 57	Eschmann.
Horns-Gründe (Bergkuppe) Baden.	48 36 15 N.	5 52 6 Ö.	0 23 28	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Horsham (Kirche) England.	51 3 36 N.	2 40 7 W.	0 10 40	M. Ph. Tr. LXXXV.
Horst (Kirchthurm) Dänemark.	53 48 43 N.	7 17 2 Ö.	0 29 8	Schumacher.
Horsten (W. Giebelspitze d. Kirche) Hannover.	53 27 16 N.	5 36 22 Ö.	0 22 25	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Horžitz Böhmen.	50 21 20 N.	13 18 20 Ö.	0 53 13	Hallaschka. Reichenau.
Ho-si-hian Chin. Pr. Yun-nan.	24 16 10 N.	100 29 50 Ö.	6 41 59	Endlicher.
Hostaun (Kirchthurm) Böhmen.	50 6 59 N.	11 52 2 Ö.	0 47 28	David.
Hosterwitz (Kirche) Sachsen.	51 0 58 N.	11 31 22 Ö.	0 46 5	Krit. Wegw. IV.
Ho-tcheou Chin.Pr.Sse-tchhouan.	30 11 24 N.	104 4 0 Ö.	6 56 16	Endlicher.
Ho-tchhi-tcheou Chin. Pr. Kouang-si.	24 42 0 N.	105 23 10 Ö.	7 1 33	Endlicher.
Houa-Houa (Bai) Neu-Seeland.	38 22 34 S.	176 5 35 Ö.	11 44 22	D'Urville.
Houng-tcheou-fou Chin. Pr. Hou-pe.	30 26 24 N.	111 50 7 Ö.	7 27 20	Endlicher.
House Island (Center Rock) Hinterindien.	18 56 42 N.	91 14 23 Ö.	6 4 58	R. Burrow. As. Res. IV.
Hou-tcheou-fou Chin.Pr. Tche-kiang.	30 52 48 N.	117 36 24 Ö.	7 50 26	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Howe (Mitte d. grössten Insel) Neu-Holland.	31° 42′ 0″ S.	156° 40′ 0″ Ö.	10h 26m 40s	Freycinet.
Howe (Spitze) Neu-Holland.	37 34 50 S.	147 36 57 Ö.	9 50 28	D'Urville, corr. 1836.
Howth (rothes fixes Feuer) Irland.	53 23 25 N.	8 25 30 W.	0 33 42	Mudge. Irl. Karte, 1836.
Howth-Baily (fix. Feuer) Irland.	53 21 36 N.	8 24 51 W.	0 33 39	Mudge. Irl. Karte, 1836.
Hoylake (zwei fixe Feuer. Oberes Feuer) England.	53 23 38 N.	5 30 42 W.	0 22 3	M. III. 374.
Ho-youan-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	23 42 0 N.	112 13 50 Ö.	7 28 55	Endlicher.
Hradisch (Kloster bei Olmütz. Mittl. höchster Thurm) Mähren.	49 36 27 N.	14 55 57 Ö.	0 59 44	Ö. △
Huafo (Pik am N. W. Ende) Patagonien.	43 35 30 S.	77 9 4 W.	5 8 36	Fitzroy, 1842.
Huaheine Gesellschaftsinseln.	16 47 30 S.	153 20 20 W.	10 13 21	Duperrey.
Huasco (Haus des Hafencapitains) Chili.	28 27 15 S.	73 39 24 W.	4 54 38	Fitzroy, 1842.
Hubertsburg (Schlossthurm) Sachsen.	51 16 44 N.	10 36 0 Ö.	0 42 24	Krit. Wegw. III.
Huddiksvall Schweden.	61 43 47 N.	14 47 38 Ö.	0 59 11	Selander.
Hude (Windmühle) Oldenburg.	53 6 42 N.	6 6 21 Ö.	0 24 25	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Hudwiks Vall s. Huddiksvall.				
Huehuetoca Mexican. Bundesstaat.	19 48 38 N.	101 31 5 W.	6 46 5	Oltmanns.
Huerta (la-; Cap) Spanien.	38 21 15 N.	2 43 37 W.	0 10 54	Espinosa.
Huiddings-öe (Fanal) Norwegen.	59 3 54 N.	3 5 0 Ö.	0 12 20	1813.
Huissen Holland.	51 56 18 N.	3 36 24 Ö.	0 14 26	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Hull (Citadelle) England.	53 44 36 N.	2 40 24 W.	0 10 42	Raper.
Hulst (Kirchthurm) Holland.	51 16 51 N.	1 43 7 Ö.	0 6 52	Krayenhoff.
Hum (Kuppe nördlich v. Plaschki) Croatien.	45 8 11 N.	13 3 23 Ö.	0 52 14	Ö. △
Humphrey Pomotu-Inseln.	16 53 0 S.	142 50 37 W.	9 31 22	Humphrey. Dup.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Hundsheim (Berg. Sign.) Oesterreich.	48° 7′ 59″ N.	14° 36′ 20″ Ö.	0h 58m 25s	Ö. △
Hundsruck Schweiz.	46 33 26 N.	4 58 11 Ö.	0 19 53	Eschmann.
Hundstock Schweiz.	46 55 30 N.	6 20 50 Ö.	0 25 23	Eschmann.
Hundwa-Ninna Eur. Russland.	58 33 30 N.	19 37 45 Ö.	1 18 31	Mellin. Hertha IX.
Hundwylhöhe Schweiz.	47 20 29 N.	6 59 53 Ö.	0 28 0	Eschmann.
Hunger-Hafen s. Famine.				
Hunka (oberste) Croatien.	45 36 53 N.	14 25 14 Ö.	0 57 41	Ö. △
Hunnabetta Hindostan.	13 6 1 N.	73 25 45 Ö.	4 53 43	As. Res. X. corr.
Hunnamun droog Hindostan.	13 55 41 N.	73 37 19 Ö.	4 54 29	As. Res. X. corr.
Hunstanton (fixes Feuer) England.	52 57 8 N.	1 50 43 W.	0 7 23	Hewett, 1836.
Hunter Lord Mulgrave-Arch.	5 43 0 N.	166 50 0 Ö.	11 7 20	Bond. Dup.
Huntingdon (Kirchthurm) England.	52 20 27 N.	2 31 27 W.	0 10 6	M. III. 378.
Huntlosen (Kirchthurm) Oldenburg.	52 59 32 N.	5 56 51 Ö.	0 23 47	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Huntspill (Kirchthurm) England.	51 12 19 N.	5 19 32 W.	0 21 18	M. III. 378.
Huon Arch. Neucaledonien.	18 1 45 S.	160 25 46 Ö.	10 41 43	D'Urville.
Hurdwar Hindostan.	29 56 16 N.	75 49 25 Ö.	5 3 18	Hodgson. A.B. IV.
Hurroor (Fort) Hindostan.	12 2 50 N.	76 10 56 Ö.	5 4 44	As. Res. X. corr.
Hurst (Leuchtth.; zwei fix. Feuer) England.	50 42 23 N.	3 53 14 W.	0 15 33	M. I. 338.
Hurthu-Hochland (S. ö. Spitze) Abyssinien.	15 18 0 N.	37 50 53 Ö.	2 31 24	Salt. A. B. III.
Hussempour (Steinthor des Forts) Hindostan.	28 43 8 N.	75 49 23 Ö.	5 3 18	R. Burrow. As. Res. IV.
Husum Dänemark.	54 28 48 N.	6 43 32 Ö.	0 26 54	Wessel. B. 1791.183.corr.
Huszth (Ruinen d. Schlosses) Ungarn.	48 10 10 N.	20 57 58 Ö.	1 23 52	Ö. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Hutberg (Signal) Böhmen.	50° 45′ 55″ N.	11° 48′ 10″ Ö.	0h 47m 13s	Hallaschka. Tetschen.
Hven (Insel. Uranienburg) Dänemark.	55 54 17 N.	10 22 1 Ö.	0 41 28	Klint.
Hyderghur Hindostan.	13 42 6 N.	72 41 30 Ö.	4 50 46	As. Res. X. corr.
Hydra (Gipfel. Insel) Griechenland.	37 19 31 N.	21 7 27 Ö.	1 24 30	Boblaye, 1835.
Hymettus (Berg) Griechenland.	37 56 37 N.	21 28 45 Ö.	1 25 55	Peytier, 1839. 150.
Hypsili (Insel. Gipfel) Griechenland.	37 47 55 N.	20 59 48 Ö.	1 23 59	Peytier, 1835.
Hypsili (Insel. Gipfel. Ephyra) Griechenland.	37 25 59 N.	20 38 47 Ö.	1 22 35	Peytier, 1835.
Ibague Neu-Granada.	4 27 23 N.	77 40 0 W.	5 10 40	Oltmanns.
Ibarra Ecuador.	0 21 0 N.	80 38 49 W.	5 22 35	Oltmanns.
Icague (Landspitze) Haïti.	19 54 15 N.	75 3 3 W.	5 0 12	Oltmanns.
Icy od. Eiscap (Cap. Dorf) Russ. America.	70 20 1 N.	164 6 22 W.	10 56 25	Beechey.
Idö (Seemarke) Schweden.	57 40 20 N.	14 27 8 Ö.	0 57 49	Selander.
Ifaluk (nördliche Spitze der grössten Insel) Carolinen-Archipel.	7 15 17 N.	142 10 28 Ö.	9 28 42	Litke. Krit. Wegw. V.
I-foung-hian Chin. Pr. Ho-nan.	34 55 0 N.	112 47 30 Ö.	7 31 10	Endlicher.
Igal (Kirchthurm) Ungarn.	46 31 20 N.	15 35 41 Ö.	1 2 23	Vizer.
Iglau (Pfarrkirchthurm) Mähren.	49 23 48 N.	13 15 34 Ö.	0 53 2	Ö. △
Iguape (Gipfel des höchsten Berges) Brasilien.	24 38 29 S.	49 56 47 W.	3 19 47	Roussin. Givry, 1825.
Ikop (Insel) Carolinen-Archipel.	8 34 10 N.	149 40 6 Ö.	9 58 40	Litke. Krit. Wegw. V.
Ilay s. Islay				
Ilbenstadt (N. Schlossthurm) Gr. H. Hessen.	50 16 53 N.	6 27 47 Ö.	0 25 51	Gerling, corr.
Ilenzkoi gorodok Eur. Russland.	51 31 6 N.	50 58 0 Ö.	3 23 52	Wisniewsky. Hertha IX.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Ilha Grande (Spitze Acaja) Brasilien.	23° 15′ 12″ S.	46° 49′ 28″ W.	3h 7m 18s	Roussin, Givry, 1825.
I-lin-tcheou Chin. Prov. Hou-pe.	30 49 0 N.	108 50 20 Ö.	7 15 21	Endlicher.
Ilitsi od. Khotan Chin. Prov. Khotan.	37 0 0 N.	78 16 30 Ö.	5 13 6	Endlicher.
Ilj'ginsskoi (Posten) Asiat. Russland.	54 42 0 N.	102 31 0 Ö.	6 50 4	St. Petersb. Kal. 1821. Hertha IX.
Illhorn Schweiz.	46 15 47 N.	5 16 49 Ö.	0 21 7	Eschmann.
Ilmenau Weimar.	50 41 6 N.	8 35 30 Ö.	0 34 22	Bert. (G. H. C. 1804.)
Ilo Peru.	17 37 0 S.	73 44 9 W.	4 54 57	Fitzroy, 1842.
Ilori (Fort) Asiat. Russland.	42 24 20 N.	39 12 0 Ö.	2 36 48	Gauttier, 1824.
Ilpinsky (Cap) Asiat. Russland.	59 48 30 N.	163 37 0 Ö.	10 54 28	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Imbré (Insel. Gipfel) Tunis.	37 8 30 N.	8 28 10 Ö.	0 33 53	Gauttier, 1821.
Imbro (höchster Gipfel der Insel) Eur. Türkei.	40 10 36 N.	23 31 5 Ö.	1 34 4	Gauttier, 1823.
Immoschi (Thurm der kathol. Kirche) Dalmatien.	43 26 56 N.	14 52 37 Ö.	0 59 30	Ö. △
Imola (S.- Canziano) Kirchenstaat.	44 20 55 N.	9 22 19 Ö.	0 37 29	△ Ing. géogr. 1837.
Imst Tyrol.	47 14 20 N.	8 23 30 Ö.	0 33 34	Rohrer. Z_1 XIII. 480.
Inagua (Gross-; W. Spitze) Lucayische Inseln.	21 3 41 N.	76 7 43 W.	5 4 31	Puységur. Oltm. I. 470.
Inagua (Klein-; Ö. Spitze) Lucayische Inseln.	21 29 0 N.	75 21 43 W.	5 1 27	Puységur. Oltm. I. 468.
Incisa (Thurm Altoviti) Toscana.	43 39 56 N.	9 7 16 Ö.	0 36 29	Inghirami. Z_2 III.
Incoronata (Sign. auf dem Monte grande. Velikiverk) Dalmatien.	43 49 49 N.	12 57 11 Ö.	0 51 49	Port. Adriat.
Indamon-gachan Mantchourei.	46 53 20 N.	128 21 26 Ö.	8 33 26	Endlicher.
Independencia (Bai. S. Spitze der Insel Santa-Rosa) Peru.	14 18 15 S.	78 33 54 W.	5 14 16	Fitzroy, 1842.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Indianhead Neu-Holland.	25° 1′ 0″ S.	151° 2′ 36″ Ö.	10h 4m 10s	King II. 257.
Indian-Island (Südspitze) Brit. America.	44 9 40 N.	66 47 15 W.	4 27 9	Jones. Krit. Wegw. VII.
Indigirka (Niederl. an d. Mündung) Asiat. Russl.	71 0 19 N.	147 10 30 Ö.	9 48 42	Kosmin. Wrangell, 1846.
Indsje (Cap) Asiatische Türkei.	42 7 57 N.	32 36 10 Ö.	2 10 25	Gauttier, 1824.
Iñes (Hacienda de San-) Mexican. Bundesstaat.	19 42 25 N.	101 24 15 W.	6 45 37	Oltmanns.
Inggachar Chin. Prov. Yarkiang.	38 47 0 N.	72 18 30 Ö.	4 49 14	Endlicher.
Ingolstadt (Thurm d. obern Pfarrkirche) Baiern.	48 45 53 N.	9 5 3 Ö.	0 36 20	B. △
Ingornachoix Britisches America.	50 37 17 N.	59 35 30 W.	3 58 22	Granchain, 1789.
Ing-tcheou Chin. Prov. Chansi.	39 39 0 N.	110 53 24 Ö.	7 23 34	Endlicher.
Ing-te-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	24 11 32 N.	110 35 0 Ö.	7 22 20	Endlicher.
Innistrahul (Ins. Leuchtth. Drehfeuer) Irland.	55 25 57 N.	9 34 48 W.	0 38 19	Mudge. Irl. Karte, 1838.
Innspruck (Kirche der Jesuiten) Tyrol.	47 16 10 N.	9 3 41 Ö.	0 36 15	△ Z_2 V. 40. (1840.)
Inó (Felskuppe) Siebenbürgen.	47 31 37 N.	22 33 13 Ö.	1 30 13	Ö. △
Inotz (Berg bei Cziesva) Ungarn.	48 55 34 N.	19 23 49 Ö.	1 17 35	Ö. △
Inpahgutt Hindostan.	16 42 39 N.	75 22 6 Ö.	5 1 28	As. Res. XIII.
Insel-Bai (EilandPaihia) Neu-Seeland.	35 16 28 S.	171 48 55 Ö.	11 27 16	1840.
Inselsberg (Standpunct 1823) Kurhessen.	50 51 9 N.	8 7 39 Ö.	0 32 31	Gerling, corr.
Intersburg Preussen.	54 37 40 N.	19 28 27 Ö.	1 17 54	Bert. (Schr. Ch.)
Intzi (Cap. Kleiner Bach) Europ. Russland.	65 57 43 N.	38 21 58 Ö.	2 33 28	Reineck, 1843.
Ipsara (Insel. Berg St. Elias) Asiat. Türkei.	38 35 34 N.	23 15 44 Ö.	1 33 3	Gauttier, 1823. 321.
Ipswich (östl. Leuchtth.) Vereinigte Staaten.	42 41 2 N.	73 6 51 W.	4 52 27	Paine, 1843.
Ipswich (westl. Leuchtth.) Vereinigte Staaten.	42 41 2 N.	73 6 58 W.	4 52 28	Paine, 1843.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Iquique (Mitte der Insel) Peru.	20° 12′ 30″ S.	72° 34′ 54″ W.	4h 50m 20s	Fitzroy, 1842.
Irdning (Kirchthurm) Steyermark.	47 30 25 N.	11 46 13 Ö.	0 47 5	Ö. △
Irizeh (Stadt) Asiatische Türkei.	41 2 25 N.	38 9 55 Ö.	2 32 40	Gauttier, 1824.
Irki Hindostan.	31 8 46 N.	74 37 4 Ö.	4 58 28	Hodgson. A.B. IV.
Irkutsk (Gymnasium?) Asiatisches Russland.	52 17 16 N.	101 55 57 Ö.	6 47 44	Hansteen. B. ph.m.St.P.I.
Irois (Fort des-) s. Guadeloupe.				
Iros (Gipfel) Carolinen-Archipel.	7 27 3 N.	149 29 55 Ö.	9 58 0	Duperrey u. D'Urville.
Irrumberrae (Hügel. Pagode) Hindostan.	11 21 53 N.	74 48 11 Ö.	4 59 13	As. Res. XIII.
Isaac (der grosse-) Lucayische Inseln.	26 1 30 N.	81 22 36 W.	5 25 30	Oltmanns I.
Isabella (Cap) Britisches America.	69 26 20 N.	96 11 24 W.	6 24 46	Ross II. 365.
Isabella (Insel. Gipfel) Mexican. Bundesstaat.	21 51 15 N.	108 12 21 W.	7 12 49	Beechey.
Isabella od. Ysabel (Cap) Patagonien.	51 51 50 S.	77 33 24 W.	5 10 14	Fitzroy, 1842.
Isabelle (Spitze) Haïti.	19 58 43 N.	73 36 50 W.	4 54 27	Puységur. Oltm. I. 338.
Ischia (Castell) Neapel.	40 43 53 N.	11 37 43 Ö.	0 46 31	Neap. △
Ischim (Kirche) Asiatisches Russland.	56 5 51 N.	67 7 24 Ö.	4 28 30	Fedorov. B. ph. m. St. P. I.
Ischitella (Pfarrthurm) Neapel.	41 54 18 N.	13 33 25 Ö.	0 54 14	Neap. △
Isdin od. Zeitun (Festung) Griechenland.	38 54 5 N.	20 5 58 Ö.	1 20 24	Peytier, 1839. 150.
Iserlohn (nördl. Thurm) Preussen.	51 23 7 N.	5 21 51 Ö.	0 21 27	Le Coq. Z_1 VIII. 203. corr.
Isiret (Cap u. Flussmünd.) Asiatisches Russland.	42 27 0 N.	39 10 4 Ö.	2 36 40	Gauttier, 1824.
Isitarchan Turkestan.	41 48 0 N.	69 2 30 Ö.	4 36 10	Endlicher.
Iska S.-Georgy (Thurm der nördl. vom Orte stehenden Kirche) Ungarn.	47 14 40 N.	15 57 44 Ö.	1 3 51	Ö. △
Iskuria (Cap) Asiatisches Russland.	42 47 0 N.	38 49 40 Ö.	2 35 19	Gauttier, 1824.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Islamabad od. Chittigong Hindostan.	22° 20′ 0″ N.	89° 30′ 3″ Ö.	5h 58m 0s	1846.
Islay od. Ilay (Zollhaus) Peru.	17 0 0 S.	74 30 39 W.	4 58 3	Fitzroy, 1842.
Isle à la Crosse Britisches America.	55 26 45 N.	110 13 19 W.	7 20 53	Franklin.
Ismail (Cathedrale) Europ. Russland.	45 20 30 N.	26 27 27 Ö.	1 45 50	Struve.Bull.sc. de St. P. II.
Isola (Kirchthurm) Neapel.	41 40 41 N.	11 14 4 Ö.	0 44 56	Neap. △
Isola (Kirchthurm von S.-Mauro) Illyrien.	45 32 13 N.	11 19 20 Ö.	0 45 17	Port. Adriat.
Isola – Bella Oesterr. Italien.	45 53 16 N.	6 11 32 Ö.	0 24 46	Oriani. Z_2 III. 163.
Isola Rossa (Thurm) Insel Sardinien.	41 0 52 N.	6 32 31 Ö.	0 26 10	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Ispahan Persien.	32 39 34 N.	49 24 22 Ö.	3 17 37	Fraser.
Isselburg Preussen.	51 50 30 N.	4 7 32 Ö.	0 16 30	Le Coq. Z_1 VIII. 203. corr.
Issengeaux Frankreich.	45 8 37 N.	1 47 13 Ö.	0 7 9	△ 1845.
Issoire Frankreich.	45 32 37 N.	0 54 50 Ö.	0 3 39	△ 1845.
Issoudun (grosser Thum) Frankreich.	46 56 54 N.	0 20 49 W.	0 1 23	P. 266. 1844.
Istacalco Mexican. Bundesstaat.	19 22 44 N.	101 24 45 W.	6 45 39	Humboldt. Oltm. II. 403.
Istapalapa Mexican. Bundesstaat.	19 22 19 N.	101 23 15 W.	6 45 33	Humboldt. Oltm. II. 403.
Istla (Spitze) Mexican. Bundesstaat.	18 37 41 N.	101 38 18 W.	6 46 33	Oltmanns.
Isto (Signal auf dem Monte Guardia) Dalmatien.	44 16 44 N.	12 26 4 Ö.	0 49 44	Port. Adriat.
Isussup (Cap. Halbinsel) Asiatisches Russland.	44 45 15 N.	35 2 20 Ö.	2 20 9	Gauttier, 1824.
Isylbaschkoi (Redoute) Europ. Russland.	54 29 6 N.	72 0 18 Ö.	4 48 1	Hansteen. S. IX.
Itapacoroya (Ponta-; N. Theil) Brasilien.	26 47 18 S.	51 4 21 W.	3 24 17	Roussin. Givry, 1825.
Itaparica (Insel. Spitze Caixo Pregos) Brasilien.	13 7 33 S.	41 6 36 W.	2 44 26	Roussin. Givry, 1825.
Itapicuru (südl. Spitze d. Eingangs) Brasilien.	11 45 26 S.	39 48 8 W.	2 39 13	Roussin. Givry, 1830.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Itri (Me. Grande-; Signal) Neapel.	41° 18′ 31″ N.	11° 10′ 40″ Ö.	0h 44m 43s	Neap. △
Itzehoe (stumpfer Thurm) Dänemark.	53 55 26 N.	7 11 0 Ö.	0 28 44	Schumacher.
Ivanchizza (Berg südl. v. Warasdin) Croatien.	46 10 55 N.	13 47 38 Ö.	0 55 11	Ö. △
Ivanich (Thurm d. Franciscanerklosters) Croatien.	45 44 21 N.	14 5 9 Ö.	0 56 21	Ö. △
Ives (S.-; Kirchthurm) England.	50 12 48 N.	6 26 54 W.	0 25 48	Raper.
Ivinghoe (Thurmspitze) England.	51 50 9 N.	2 58 15 W.	0 11 53	M. Ph. Tr. XC.
Iviza (Schloss. Insel) Spanien.	38 54 21 N.	0 53 47 W.	0 3 35	Gauttier. Daussy, 1831. 90.
I-yang-hian Chin. Prov. Ho-nan.	34 31 20 N.	109 52 0 Ö.	7 19 28	Endlicher.
Izium (Cathedrale d. Erlösers) Europ. Russland.	49 11 25 N.	34 59 46 Ö.	2 19 59	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Izkoe Selo (an der Kama) Europ. Russland.	55 51 45 N.	49 13 0 Ö.	3 16 52	De l'Isle Astr. Hertha IX.
Iztaccihuatl Mexican. Bundesstaat.	19 10 0 N.	100 55 0 W.	6 43 40	Oltmanns.
Izzut Deh Persien.	36 36 10 N.	49 57 18 Ö.	3 19 49	Fraser. Krit. Wegw. I.
Jackson od. Sidney (Hafen. Fort Macquarie) Neu-Holland.	33 51 40 S.	148 53 34 Ö.	9 55 34	Duperrey. Wurm VIII. 98.
Jackson (Leuchtthurm) Neu-Holland.	33 51 11 S.	148 57 53 Ö.	9 55 52	Uebertragen v. Fort Macquarie.
Jacmelle (Cap) Haïti.	18 12 40 N.	75 2 37 W.	5 0 11	Puysègur. Oltm. I. 367.
Jacquinot (Insel. Östl. Theil) Neu-Guinea.	3 23 30 S.	142 0 0 Ö.	9 28 0	Duperrey, 1830.
Jaegerndorf (der westl. Thurm auf d. Burgbergl) Mähren.	50 4 50 N.	15 23 20 Ö.	1 1 33	Ö. △
Jaegerndorf (nördl. Pfarrkirchthurm) Mähren.	50 5 32 N.	15 22 6 Ö.	1 1 28	Ö. △
Jaffa Asiatische Türkei.	32 3 25 N.	32 23 53 Ö.	2 9 36	Gauttier, 1821. 281. corr. 1836.
Jaggarnaut Hindostan.	15 45 58 N.	75 44 52 Ö.	5 2 59	As. Res. XIII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Jago (S.-; Villa de Praya) Cap-Verten-Arch.	14° 53′ 54″ N.	25° 52′ 15″ W.	1h 43m 29s	Givry, 1836.
Jago de Zacualco (S.-) Mexican. Bundesstaat.	19 30 28 N.	101 23 30 W.	6 45 34	Oltmanns.
Jahde (Kirchthurm) Oldenburg.	53 20 32 N.	5 54 12 Ö.	0 23 37	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Jainkul droog Hindostan.	13 54 35 N.	73 57 7 Ö.	4 55 48	As. Res. X. corr.
Jakob (S.-; Berg bei Töltös) Ungarn.	46 5 43 N.	15 48 18 Ö.	1 3 13	Ö. △
Jakob (S.-; Kloster) Asiatisches Russland.	39 46 12 N.	42 1 30 Ö.	2 48 6	Parrot.
Jakobstadt (Kirche) Europ. Russland.	56 29 47 N.	23 32 23 Ö.	1 34 10	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Jakobsthal (Kirchthurm) Sachsen.	51 22 54 N.	10 56 40 Ö.	0 43 47	Krit. Wegw. III.
Jakutsk Asiatisches Russland.	62 1 50 N.	127 23 25 Ö.	8 29 34	Isleniev. B. ph. m. St. P. I.
Jalta (Kirche) Europ. Russland.	44 29 31 N.	31 50 53 Ö.	2 7 24	Manganari. B. ph. m. St. P. I.
Jambol (Moschee Eki-Dschami) Eur. Türkei.	42 29 6 N.	24 13 9 Ö.	1 36 53	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Jamburg (Cathedrale) Europ. Russland.	59 22 29 N.	26 15 17 Ö.	1 45 1	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Jamnitza (Kirchthurm S.-Georg) Croatien.	45 35 58 N.	13 33 33 Ö.	0 54 14	Ö. △
Jamyschevskaïa (Festung. Kirche) As. Russl.	51 52 57 N.	75 1 35 Ö.	5 0 6	Fedorow. B. ph. m. St. P. I.
Janibasar (Moschee) Europ. Türkei.	43 20 32 N.	24 53 2 Ö.	1 39 32	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Janowa Russ. Polen.	53 18 35 N.	18 20 20 Ö.	1 13 21	Textor. Hertha IX.
Jaransk (Kirche der Verklärung) Eur. Russland.	62 10 4 N.	46 46 32 Ö.	3 7 6	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Jaromirz (Kirchthurm) Böhmen.	50 21 27 N.	13 35 15 Ö.	0 54 21	Ö. △
Jaroslav Europ. Russland.	57 37 33 N.	37 50 0 Ö.	2 31 20	Inokhodtsov. B. ph. m. St. P. I.
Jaslow Galizien.	49 44 15 N.	19 5 15 Ö.	1 16 21	Bert. (A. G. E. XIX.)
Jassika (Mitte) Serbien.	43 36 37 N.	18 56 46 Ö.	1 15 47	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Jassun (Cap) Asiatische Türkei.	41 8 15 N.	35 19 20 Ö.	2 21 17	Gauttier, 1824.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Jassy (S.- Charalampia) Moldau.	47° 10′ 24″ N.	25° 14′ 21″ Ö.	1h 40m 57s	Struve. Bull. sc.deSt.P.II.
Jastrow Preussen.	53 26 9 N.	14 28 9 Ö.	0 57 53	Bert. (Textor.)
Jaujesmow Hindostan.	26 26 25 N.	77 58 23 Ö.	5 11 54	R. Burrow. As. Res. IV.
Javita Neu-Granada.	2 48 0 N.	70 22 9 W.	4 41 29	Oltmanns.
Jean (S.-; Cap) Europ. Türkei.	35 15 35 N.	21 10 15 Ö.	1 24 41	Gauttier.
Jean (S-; Cap Carnero) Kleine Antillen.	18 17 50 N.	67 1 57 W.	4 28 8	Zahrtmann, 1842.
Jean-d'Angely (S.-) Frankreich.	45 56 34 N.	2 51 10 W.	0 11 25	Bergh. Alm. 1840.
Jean de Luz (S.-) Frankreich.	43 23 22 N.	4 0 5 W.	0 16 0	P. 359.
Jean Rabel (Landspitze) Haïti.	19 55 10 N.	75 37 12 W.	5 2 29	Oltmanns.
Jeddah, Dsjdda, Gedda Arabien.	21 29 0 N.	36 57 36 Ö.	2 27 50	Horsburgh I. 288.
Jedore-Head (Vorgebirge) Brit. America.	44 40 5 N.	65 25 35 W.	4 21 42	Jones. Krit. Wegw. VII.
Jefremov (Cathedrale der Dreifaltigk.) Eur. Russl.	53 8 12 N.	35 48 54 Ö.	2 23 16	B.ph.m.St.P.I.
Jegorlitsk (Quarantaine. Kirche S.- Michael) Europ. Russland.	46 22 8 N.	38 29 44 Ö.	2 33 59	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Jegeli s. Jigeli.				
Jekaterinenburg (Cathedrale S.- Catharina) Asiatisches Russland.	56 50 14 N.	58 14 21 Ö.	3 52 57	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Jekaterinoslav (Kirche d. Dreifaltigk.) Eur. Russl.	48 27 50 N.	32 45 29 Ö.	2 11 2	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Jekaterinskaja-gavan (Haven. Nördl. Spitze Poduschnik-Nos) Eur. Russl.	69 13 17 N.	31 7 3 Ö.	2 4 28	Lütke. Reineck. B.ph. m. St. P. I.
Jelesinskaja (Festung. Kirche) As. Russland.	53 32 15 N.	72 58 18 Ö.	4 51 53	Fedorov. B. ph.m.St.P.I.
Jelets (alte Cathedrale der Himmelf.Chr.) Eur. Russl.	52 37 25 N.	36 12 3 Ö.	2 24 48	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Jelisawetgrad (Cathedr. d. Himmelf.M.) Eur. Russl.	48 30 23 N.	29 57 3 Ö.	1 59 48	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Jelotykha (Fluss. Mündung) As. Russland.	61 29 51 N.	87 56 25 Ö.	5 51 46	Hansteen. B. ph.m.St.P.I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Jelowka As. Russland.	56° 53′ 53″ N.	158° 34′ 20″ Ö.	10h 34m 17s	Erman II. 2.
Jelſchankaléh (Felsen) Eur. Russland.	45 1 31 N.	33 56 4 Ö.	2 15 44	Gauttier, 1824.
Jemalabad (Flaggenmast) Hindostan.	13 1 34 N.	72 59 11 Ö.	4 51 57	As. Res. X. corr.
Jemgum (östliche Mühle) Hannover.	53 15 54 N.	5 3 19 Ö.	0 20 13	Oltmanns. A. G. E. X.
Jena (Sternwarte) Sachsen-Weimar.	50 56 9 N.	9 13 34 Ö.	0 36 54	Schrön. S. XIV. 98.
Jenikale od. Enikola (Festung. Flaggenstange) Eur. Russland.	45 20 37 N.	34 17 13 Ö.	2 17 9	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Jenikale od. Enikola (Leuchtth.) Eur. Russl.	45 23 12 N.	34 19 22 Ö.	2 17 17	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Jenischéri (Dorf) As. Russland.	42 43 50 N.	39 9 10 Ö.	2 36 37	Gauttier, 1824.
Jenisseisk As. Russland.	58 27 17 N.	89 56 24 Ö.	5 59 46	Isleniev. Hanst. B.ph.m.St.P.I.
Jenitschi (hölzerne Kirche) Eur. Russland.	46 10 0 N.	32 29 46 Ö.	2 9 59	Manganari. S. IX.
Jenotaievsk (Mitte der Stadt) Eur. Russland.	47 14 24 N.	44 45 33 Ö.	2 59 2	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Jeremie (Spitze) Haïti.	18 39 57 N.	76 33 37 W.	5 6 15	Puységur. Oltm. I. 348.
Jerichow (Stadtthurm) Preussen.	52 29 52 N.	9 41 30 Ö.	0 38 46	Stöpel. B. 1826.
Jersey (S.- Helier) England.	49 11 18 N.	4 26 24 W.	0 17 46	Raper.
Jershoft (Leuchtthurm. Drehfeuer) Preussen.	54 32 29 N.	14 12 33 Ö.	0 56 50	Preuss. See-Atlas, 1845.
Jerusalem (Kirchthurm b. Luttenberg) Steyerm.	46 28 38 N.	13 51 13 Ö.	0 55 25	Ö. △
Jerusalem As. Türkei.	31 47 47 N.	32 51 15 Ö.	2 11 25	Seetzen. Z. XVIII. 542.
Jervis (Bai) Neu-Holland.	35 8 27 S.	148 26 4 Ö.	9 53 44	D'Urville. corr. 1836.
Jesilarowo As. Russland.	61 15 0 N.	66 1 10 Ö.	4 24 5	Erman II. 2.
Jeskenberg (Signal) Böhmen.	50 44 3 N.	12 39 5 Ö.	0 50 36	Ö. △
Jessen Preussen.	51 48 25 N.	10 39 18 Ö.	0 42 37	Hertha II.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Jeuti Hindostan.	29° 57′ 40″ N.	78° 14′ 40″ Ö.	5h 12m 59s	Webb. As.Res. XIII.
Jevenstedt (Kirchthurm) Dänemark.	54 13 58 N.	7 19 47 Ö.	0 29 19	Schumacher.
Jever (Schlossthurm) Oldenburg.	53 34 27 N.	5 34 2 Ö.	0 22 16	Gauss. Hard. kl. Eph.
Jevpatoriia (griechische Kirche am Meere) Eur. Russland.	45 11 44 N.	31 1 59 Ö.	2 4 8	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Jigeli od. Jejeli (Moschee) Algier.	36 49 54 N.	3 24 23 Ö.	0 13 38	Berard, 1837.
Jijeguinsk (Insel.Thurm) Eur. Russland.	65 12 0 N.	34 32 14 Ö.	2 18 9	Reineck. B.ph. m. St. P. I.
Jillalabad (Fort) Hindostan.	27 43 56 N.	77 23 38 Ö.	5 9 35	R. Burrow. As. Res. IV.
Jitomir (Bernhardiner-kloster am Markte) Eur. Russland.	50 15 26 N.	26 20 21 Ö.	1 45 21	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Joam (S.-; Insel. S. ö. Spitze) Brasilien.	1 18 45 S.	47 10 41 W.	3 8 43	Lartigue. Givry, 1830.
Joam de Macahé (S.-; Pik nördlich der Stadt) Brasilien.	22 8 27 S.	44 13 49 W.	2 56 55	Roussin. Givry, 1825.
Joao Diaz (Ponta-; südliche Spitze der Mündung) Brasilien.	26 6 33 S.	50 59 56 W.	3 24 0	Roussin. Givry, 1825.
Jobie (Insel. Mitte) Neu-Guinea.	1 37 45 S.	133 51 31 Ö.	8 55 26	D'Urville.
Jöhstadt (Begräbniss-kirche) Sachsen.	50 30 55 N.	10 45 22 Ö.	0 43 1	Sächs. Karte.
Jönköping Schweden.	57 46 59 N.	11 50 44 Ö.	0 47 23	Selander.
Jogynaut (Hügel.Pagode) Hindostan.	17 50 18 N.	75 47 30 Ö.	5 3 10	As. Res. XIII.
Johann (S.-; Thurm der Kirche) Ungarn.	47 47 6 N.	14 23 26 Ö.	0 57 34	Ö. △
Johanngeorgenstadt (Kirchth.) Sachsen.	50 25 57 N.	10 23 20 Ö.	0 41 33	Krit. Wegw. III.
Johann und Paul (S.-; Thürmchen der Kirche) Steyermark.	47 3 7 N.	13 2 52 Ö.	0 52 11	Ö. △
Johannesberg (Signal) Ungarn.	47 31 9 N.	16 37 36 Ö.	1 6 30	Ö. △
Johanneskirche (Kirche) Baiern.	50 1 54 N.	6 48 32 Ö.	0 27 14	Eckhardt. Krit. Wegw. II.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Johannes-Warte Kurhessen.	50° 22′ 4″ N.	6° 23′ 45″ Ö.	0h 25m 35s	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Johannisberg (Thurm) Kurhessen.	50 21 58 N.	6 23 18 Ö.	0 25 33	Gerling, corr.
Johannisburg Preussen.	53 37 50 N.	19 29 0 Ö.	1 17 56	Textor. Z_1 1799.
Johannsburg Russ. Polen.	55 1 48 N.	20 17 40 Ö.	1 21 11	Textor. Hertha, IX.
John (S.-; Hafen. Waffenplatz) Brit. America.	45 15 0 N.	68 26 43 W.	4 33 47	Sr. Ch. Ogle.
Johns (S.-; Fort Towns Head) Brit. America.	47 33 34 N.	55 5 35 W.	3 40 22	Jones. Krit. Wegw. VII.
Johnsbach (Kirche) Sachsen.	50 49 50 N.	11 24 42 Ö.	0 45 39	Sächs. Karte.
John's Point (S.-; fixes Feuer) Irland.	54 34 0 N.	10 48 24 W.	0 43 14	Raper.
Joigny (S.- Jean) Frankreich.	47 59 0 N.	1 3 43 Ö.	0 4 15	△ 1839.
Jonas (Insel) As. Russland.	56 25 30 N.	140 55 36 Ö.	9 23 42	Krusenstern II. 38.
Jongny Schweiz.	46 29 15 N.	4 30 53 Ö.	0 18 4	Eschmann.
Jonzac Frankreich.	45 26 36 N.	2 46 20 W.	0 11 5	Bergh. Alm. 1840.
Joognagpoor (Gaut) Hindostan.	26 44 46 N.	77 43 23 Ö.	5 10 54	R. Burrow. As. Res. IV.
Joogywalla (Bamboo Fort) Hindostan.	29 58 0 N.	75 43 38 Ö.	5 2 55	R. Burrow. As. Res. IV.
Joran Schweiz.	46 9 6 N.	4 39 37 Ö.	0 18 39	Eschmann.
Jorge dos Ilheos (S.-; Stadt) Brasilien.	14 49 26 S.	41 20 25 W.	2 45 22	Roussin. Givry, 1830.
Joros (Cap) Asiat. Türkei.	41 6 55 N.	37 3 25 Ö.	2 28 14	Gauttier, 1824.
Jose (S.-) Mexican. Bundesstaat.	23 3 13 N.	112 1 8 W.	7 28 5	Oltmanns.
Joslowitz (Schlossthurm) Mähren.	48 45 35 N.	13 54 4 Ö.	0 55 36	Ö. △
Jou-hian Chin. Pr. Tche-kiang.	29 20 15 N.	117 51 45 Ö.	7 51 27	Endlicher.
Jou-kao-hian Chin. Pr. Kiang-sou.	32 26 33 N.	118 6 15 Ö.	7 52 25	Endlicher.
Jou-ning-fou Chin. Pr. Ho-nan.	33 1 0 N.	112 1 0 Ö.	7 28 4	Endlicher.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Joux Schweiz.	47° 0′ 51″ N.	4° 23′ 40″ Ö.	0h 17m 35s	Eschmann.
Joyi (Insel. N. Spitze) Molukken.	0 0 20 N.	127 13 8 Ö.	8 28 53	Duperrey, 1830.
Juan (S.-; Berg) Mexican. Bundesstaat.	21 26 15 N.	107 21 3 W.	7 9 36	Oltmanns.
Juan (S.-; Cap) Portorico.	18 26 0 N.	68 3 30 W.	4 32 14	Oltmanns.
Juan (S.-) Venezuela.	9 55 0 N.	70 0 17 W.	4 40 1	Oltmanns.
Juan (S.-; Pik Needle) Peru.	15 20 56 S.	77 33 44 W.	5 10 15	Fitzroy, 1842.
Juan de los Monos (San) Venezuela.	9 55 30 N.	69 31 39 W.	4 38 7	Oltmanns I. 1.
Juan del Rio (S.-) Mexican. Bundesstaat.	20 27 0 N.	102 12 30 W.	6 48 50	Oltmanns.
Juanico (Insel) Mexican. Bundesstaat.	21 45 30 N.	108 59 18 W.	7 15 57	Oltmanns.
Juan Rodriguez Cabrillo (S.-; Insel) Mexican. Bundesstaat.	34 0 0 N.	122 50 3 W.	8 11 20	Oltmanns.
Judenburg Steyermark.	47 43 20 N.	12 22 30 Ö.	0 49 30	Rohrer XIII. 480.
Judomsskoi (Kreuz) Asiat. Russland.	60 5 0 N.	137 33 30 Ö.	9 10 14	St. Petersb. Kal., 1821. Hertha IX.
Jülich (Lanterne) Preussen.	50 55 20 N.	4 1 23 Ö.	0 16 6	△ Tranchot, 1837.
Jujakowo As. Russland.	57 31 50 N.	64 45 59 Ö.	4 19 4	Erman II. 2.
Ju-kan-hian Chin. Pr. Kiang-si.	28 40 48 N.	114 18 30 Ö.	7 37 14	Endlicher.
Jukanskïe (Inseln. Observ.-Bai) Eur. Russl.	68 3 10 N.	37 14 30 Ö.	2 28 58	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Juli Peru.	16 11 0 S.	72 13 0 W.	4 48 52	Pentland, 1837.
Julian (S.-; Hafen. Insel Shag) Patagonien.	49 15 35 S.	70 0 56 W.	4 40 4	Fitzroy, 1842.
Julianeshaab Grönland.	60 43 0 N.	48 21 0 W.	3 13 24	Graah, 1839.
Ju-lin-fou Chin. Prov. Chensi.	38 18 8 N.	107 2 30 Ö.	7 8 10	Endlicher.
Juma Hindostan.	29 52 57 N.	78 11 42 Ö.	5 12 47	Webb. As.Res. XIII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Jungfrau Schweiz.	46° 32′ 14″ N.	5° 37′ 37″ Ö.	0h 22m 31s	Eschmann.
Jungfrun Schweden.	57 15 12 N.	14 27 36 Ö.	0 57 50	Selander.
Jura (Insel. Gipfel) Griechenland.	37 36 36 N.	22 22 58 Ö.	1 29 32	Gauttier, 1822.
Jurburg (kath. Kirche) Eur. Russland.	55 7 18 N.	20 26 27 Ö.	1 21 46	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Jurievets-Povolsky (Kirche d. Einz. d. Erl.) Eur. Russland.	57 19 5 N.	40 47 37 Ö.	2 43 10	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Jurjura (Berg. Gipfel) Algier.	36 27 45 N.	1 39 24 Ö.	0 6 38	Boblaye, 1842.
Jussari(das Lothshaus auf d. grossen) Eur. Russl.	59 49 43 N.	21 13 12 Ö.	1 24 53	Klint.
Just-aux-Corps-Island (Südspitze) Brit. Am.	45 58 19 N.	63 58 15 W.	4 15 53	Jones. Krit. Wegw. VII.
Ju-tchhing-hian Chin.Pr.Chan-toung.	37 2 30 N.	116 31 0 Ö.	7 46 4	Endlicher.
Ju-tchhing-hian Chin. Pr. Ho-nan.	34 38 35 N.	113 49 0 Ö.	7 35 16	Endlicher.
Ju-thai-hian Chin.Pr.Chan-toung.	35 7 21 N.	114 26 30 Ö.	7 37 46	Endlicher.
Ju-thian-hian Chin. Pr. Pe-tchi-li.	39 56 10 N.	115 26 40 Ö.	7 41 47	Endlicher.
Ju-thsian-hian Chin.Pr. Tche-kiang.	30 14 27 N.	117 2 57 Ö.	7 48 12	Endlicher.
Jutse-hian Chin. Pr. Chansi.	37 42 0 N.	110 25 0 Ö.	7 21 40	Endlicher.
Jy (Fort Tumbiah) Hinterindien.	19 5 46 N.	91 27 23 Ö.	6 5 50	R. Burrow. As. Res. IV.
Jykuna (nördl. Ende der Insel) Hinterindien.	18 44 40 N.	91 35 23 Ö.	6 6 22	R. Burrow. As. Res. IV.
Kaaden (Pfarrthurm) Böhmen.	50 22 42 N.	10 56 2 Ö.	0 43 44	David. Z_1 XVI.
Kabhegy (Berg bei Nagy-Vásony) Ungarn.	47 2 49 N.	15 19 26 Ö.	1 1 18	Ö. △
Kacazoim od. Ras el Kassarun (Cap) Aegypten.	31 10 40 N.	30 41 8 Ö.	2 2 45	Gauttier, 1821. corr.
Kachghar Chin. Pr. Kachghar.	39 25 0 N.	71 43 30 Ö.	4 46 54	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Kämmerswalde (Kirche) Sachsen.	50° 42′ 40″ N.	11° 10′ 5″ Ö.	0h 44m 40s	Sächs. Karte.
Kăna (kath. Kirchthurm) Eur. Russland.	54 38 57 N.	23 17 33 Ö.	1 33 10	Krit. Wegw. IV.
Kăsmark (Stadthausthurm) Ungarn.	49 8 7 N.	18 5 45 Ö.	1 12 23	Ö. △
Kafa s. Feodosia.				
Kagalnik Eur. Russland.	47 4 26 N.	37 0 0 Ö.	2 28 0	Bergh. Alman. 1839.
Kahlkopf (Stangensign.) Kurhessen.	50 10 8 N.	6 53 31 Ö.	0 27 34	Gerling, corr.
Kaiane od. Cajaneborg Eur. Russland.	64 13 30 N.	25 23 3 Ö.	1 41 32	Planman. B. ph. m. St. P. I.
Kainsk (Kirche) As. Russland.	55 26 59 N.	75 58 9 Ö.	5 3 53	Fedorov. B. ph. m. St. P. I.
Kaiserslautern (Thurm der evangelischen Pfarrkirche) Baiern.	49 26 42 N.	5 26 3 Ö.	0 21 44	B. △
Kaiserstock Schweiz.	46 55 44 N.	6 23 35 Ö.	0 25 34	Eschmann.
Kaiserstuhl Schweiz.	47 33 46 N.	6 5 19 Ö.	0 24 21	Amm. u. Bohn. A. G. E. XXXI.
Kakek (Insel. Mitte) Molukken.	1 31 5 S.	126 15 50 Ö.	8 25 3	Duperrey, 1830.
Kalabscheh (Tempel) Nubien.	23 33 16 N.	30 25 23 Ö.	2 1 42	Belmore. A. B. III.
Kalafat Wallachei.	43 59 34 N.	20 35 14 Ö.	1 22 21	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Kalamaki (Dorfkirche) Griechenland.	37 55 14 N.	20 41 8 Ö.	1 22 45	Peytier, 1835.
Kalamata (höchste Ruine d. Forts) Griechenland.	37 2 37 N.	19 46 56 Ö.	1 19 8	Peytier, 1835.
Kalarasch (Kirche) Walachei.	44 11 29 N.	24 59 2 Ö.	1 39 56	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Kalavrita (höchster Theil der Schlossruinen) Griechenland.	38 1 46 N.	19 47 49 Ö.	1 19 11	Peytier, 1835.
Kaletz Böhmen.	50 1 14 N.	10 59 51 Ö.	0 43 59	David.
Kalgalakcha (Dorf an der Mündung der Kalga) Eur. Russland.	65 45 4 N.	32 22 52 Ö.	2 9 32	Reineck. B. ph. m. St. P. I.
Kalkit-Tschiflik Asiat. Türkei.	40 8 3 N.	36 50 1 Ö.	2 27 20	Struve. Bull. sc. de St. P. II.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Kallandborg (mittlerer Kirchth.) Dänemark.	55° 40′ 54″ N.	8° 45′ 23″ Ö.	0h 35m 2s	Bugge. B. 1795. 206.
Kalmar Schweden.	56 39 32 N.	14 1 18 Ö.	0 56 5	Selander.
Kalmükowa (Festung) Eur. Russland.	49 2 18 N.	49 26 39 Ö.	3 17 47	Wisniewsky. Hertha IX.
Kalnik (Kuppe nördl. von Kalnik) Croatien.	46 7 55 N.	14 7 16 Ö.	0 56 29	Ö. △
Kalocsa (nördl. Thurm d. bischöflichen Cathedrale) Ungarn.	46 31 51 N.	16 38 25 Ö.	1 6 34	Ö. △
Kalpaki (Thurmspitze Orchomenos) Griechenl.	37 43 27 N.	19 58 45 Ö.	1 19 55	Peytier, 1835.
Kalslagen Holland.	52 14 7 N.	2 23 48 Ö.	0 9 35	Krayenhoff.
Kaltenkirchen (Kirchthurm) Dänemark.	53 50 22 N.	7 37 35 Ö.	0 30 30	Schumacher.
Kaluga (Kirche a. Markte) Eur. Russland.	54 30 27 N.	33 56 57 Ö.	2 15 48	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kalwarr Russ. Polen.	54 23 50 N.	20 54 0 Ö.	1 23 36	Textor. Hertha IX.
Kamenek (Berg bei Kusztanocz) Ungarn.	46 46 33 N.	13 52 10 Ö.	0 55 29	Ö. △
Kamenets-Podolsky (Kloster d. Trinitarier) Eur. Russland.	48 40 30 N.	24 14 25 Ö.	1 36 58	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kamilo (Cap) Griechenland.	36 31 58 N.	20 49 0 Ö.	1 23 16	Peytier, 1835.
Kammegg Schweiz.	47 6 7 N.	7 5 15 Ö.	0 28 21	Eschmann.
Kamnika-khiamen Mantchourei.	48 41 30 N.	122 35 50 Ö.	8 10 23	Endlicher.
Kamnitz (Schlossruinen nördl. vom Dorfe Eule) Böhmen.	50 47 33 N.	12 5 54 Ö.	0 48 24	Ö. △
Kampen (Kirchthurm) Holland.	52 33 35 N.	3 34 54 Ö.	0 14 20	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Kamtschatskoi (Cap. S. Spitze) As. Russland.	56 0 0 N.	160 37 0 Ö.	10 42 28	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Kamyschin Eur. Russland.	50 5 6 N.	43 4 0 Ö.	2 52 16	Inokhodtsov. B.ph.m.St.P.I.
Kanary (Gross-; N. W. Spitze) Molukken.	1 47 30 S.	127 11 30 Ö.	8 28 46	D'Entrecasteaux.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Kandabon od. Amboa (S.Spitze) Fidschiins.	19° 10′ 7″ S.	175° 38′ 40″ Ö.	11h 42m 35s	D'Urville.
Kandalakscha (Kirche am östl. Ufer des Flusses) Eur. Russland.	67 7 43 N.	30 6 2 Ö.	2 0 24	Reineck. B.ph. m. St. P. I.
Kandelberg Baden.	48 3 44 N.	5 40 39 Ö.	0 22 43	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Kandern Baden.	47 42 56 N.	5 19 24 Ö.	0 21 18	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Kandiko (Bergkuppe bei Böde) Ungarn.	46 48 54 N.	14 24 28 Ö.	0 57 38	Ö. △
Kangelang (ö. Spitze) KleineSunda-Inseln.	7 1 42 S.	113 15 11 Ö.	7 33 1	Bougainville.
Kanin (Cap) Eur. Russland.	68 39 12 N.	41 12 0 Ö.	2 44 48	Reineck. B.ph. m. St. P. I.
Kanisa (höchster Kirchthurm) Ungarn.	46 27 13 N.	14 39 14 Ö.	0 58 37	Ö. △
Kan-tcheou-fou Chin. Pr. Kansou.	39 0 40 N.	98 36 0 Ö.	6 34 24	Endlicher.
Kan-tcheou-fou Chin. Pr. Kiang-si.	25 52 48 N.	112 27 36 Ö.	7 29 50	Endlicher.
Kantinska Asiat. Russland.	60 25 27 N.	112 1 29 Ö.	7 28 6	Wurm. S. IX.
Kanum Hindostan.	31 40 26 N.	76 6 2 Ö.	5 4 24	Hodgson. A.B. IV.
Kanutin (Cap. Hütten) Eur. Russland.	67 11 30 N.	41 27 32 Ö.	2 45 50	Reineck. B.ph. m. St. P. I.
Kao-kou-tchouang Chin. Pr. Pe-tchi-li.	39 28 48 N.	116 27 28 Ö.	7 45 50	Endlicher.
Kao-tcheou-fou Chin.Pr.Kouang-toung.	21 48 0 N.	108 6 15 Ö.	7 12 25	Endlicher.
Kap Coast Castle (Nördl. Bastion) Guinea.	5 6 6 N.	3 34 6 W.	0 14 16	Raper.
Kap der guten Hoffnung (Observ.) Kapland.	33 56 3 S.	16 8 21 Ö.	1 4 33	1837.
Kap der guten Hoffnung (die Stadt; Flaggenmast) Kapland.	33 56 3 S.	16 5 33 Ö.	1 4 22	1837.
Kap der guten Hoffnung (Spitze d. Cap) Kapland.	34 22 0 S.	16 8 21 Ö.	1 4 33	1837.
Kapellshamn Schweden.	57 51 8 N.	16 28 57 Ö.	1 5 56	Selander.
Kapellskär (Telegraph) Schweden.	59 43 10 N.	16 44 9 Ö.	1 6 57	Selander.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Kapfenberg (Ober-; altes Schloss) Steyermark.	47° 26′ 27″ N.	12° 57′ 35″ Ö.	0h 51m 50s	Ö. △
Kap Nord (Cook's) Asiat. Russland.	68 55 16 N.	177 38 36 Ö.	11 50 34	Kosmin. Wrangell, 1840.
KapNord (Nordostspitze. Breton-Ins.) Brit. Am.	47 2 13 N.	62 47 17 W.	4 11 9	Jones. Krit. Wegw. VII.
Kapovacz (Berg bei Orowitz) Slavonien.	45 29 2 N.	15 30 49 Ö.	1 2 3	Ö. △
Kappeln (Kirche) Dänemark.	54 39 44 N.	7 35 40 Ö.	0 30 23	Dän. Karte, 1842.
Kaprena (Chäronea) Griechenland.	38 29 36 N.	20 30 29 Ö.	1 22 2	Peytier, 1839. 148.
Kara (Mündung des Flusses-) Asiat. Türkei.	41 6 55 N.	28 36 0 Ö.	1 54 24	Gauttier, 1824.
Kara-Baba (Fort. Höchst. Theil) Griechenland.	38 27 46 N.	21 14 53 Ö.	1 25 0	Peytier, 1839.
Kara Burnu (Cap) Eur. Türkei.	41 19 20 N.	26 20 5 Ö.	1 45 20	Gauttier, 1824.
Kara-Burnu (Cap) Eur. Türkei.	42 55 0 N.	25 34 20 Ö.	1 42 17	Gauttier, 1824.
Kara-Burun (Berg am Eingang in den Golf von Smyrna) As. Türkei.	38 31 33 N.	24 11 18 Ö.	1 36 45	Gauttier, 1823.
Karád (Kirchthurm) Ungarn.	46 41 9 N.	15 29 27 Ö.	1 1 58	Vizer.
Karadof (Cap) Eur. Russland.	44 53 10 N.	32 54 50 Ö.	2 11 39	Gauttier, 1824.
Karaganskoi s. Tjuk Karagan.				
Karaguachi (Insel) As. Türkei.	36 41 50 N.	26 6 25 Ö.	1 44 26	Gauttier, 1823.
Karak (Cap) Eur. Russland.	45 2 25 N.	33 57 44 Ö.	2 15 51	Gauttier, 1824.
Karanowatz (Kirche Soschestwie) Serbien.	43 43 26 N.	18 18 55 Ö.	1 13 16	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Karansebes (Thurm der wall. Kirche) Ungarn.	45 24 47 N.	19 53 51 Ö.	1 19 35	Ö. △
Karatchev (Kirche der Mutter Gottes von Kasan) Eur. Russland.	53 7 25 N.	32 40 48 Ö.	2 10 43	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Karchi (Gipfel der Insel) As. Türkei.	36 13 20 N.	25 14 45 Ö.	1 40 59	Gauttier, 1823.
Kargofski (Cap) Eur. Russland.	66 12 17 N.	41 25 39 Ö.	2 45 43	Reineck, 1843.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Karitene (Flaggenmast d. Schlosses) Griechenl.	37° 28′ 51″ N.	19° 42′ 19″ Ö.	1h 18m 49s	Peytier, 1835.
Karkul (Fort) Hindostan.	13 12 34 N.	72 41 21 Ö.	4 50 45	As. Res. X. corr.
Karlsbad Böhmen.	50 13 38 N.	10 32 47 Ö.	0 42 11	David.
Karlsburg Siebenbürgen.	46 4 17 N.	21 14 6 Ö.	1 24 56	1836.
Karlskron (Kinsky'sches Schloss im Orte Chlumetz) Böhmen.	50 9 37 N.	13 7 2 Ö.	0 52 28	Ö. △
Karlsruhe (Schloss) Baden.	49 0 50 N.	6 4 21 Ö.	0 24 17	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Karnabat (Moschee Adschades Dschami) Eur. Türkei.	42 38 58 N.	24 40 51 Ö.	1 38 43	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Karnak (grosser Tempel) Aegypten.	25 43 2 N.	30 20 0 Ö.	2 1 20	Belmore. A. B. III.
Karnatighur Hindostan.	12 34 38 N.	76 46 26 Ö.	5 7 6	As. Res. X. corr.
Karnesi (Mitte des Dorfes. N.W.v. Clitor) Griechenl.	37 54 12 N.	19 44 56 Ö.	1 19 0	Peytier, 1835.
Karos (Insel. Gipfel) Griechenland.	36 53 29 N.	23 19 37 Ö.	1 33 18	Gauttier, 1822.
Karrebeks (Kirche) Dänemark.	55 11 33 N.	9 19 4 Ö.	0 37 16	Dän. Karte, 1840.
Kars (Festung) As. Türkei.	40 37 2 N.	40 48 39 Ö.	2 43 15	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Karsun (Kirche d. Erhöhung) Eur. Russland.	54 11 45 N.	44 39 35 Ö.	2 58 38	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Kartchou Chin. Pr. Yarkiang.	37 11 0 N.	71 36 30 Ö.	4 46 26	Endlicher.
Karysto (Citadelle. Höchster Theil) Griechenl.	38 1 57 N.	22 5 47 Ö.	1 28 23	Peytier, 1839.
Karysto (kleine Insel Paximada) Griechenl.	37 57 20 N.	22 3 8 Ö.	1 28 13	Peytier, 1839.
Kaschau (Stadtthurm) Ungarn.	48 43 11 N.	18 55 40 Ö.	1 15 43	Ö. △
Kaskon Eur. Russland.	62 22 10 N.	18 50 20 Ö.	1 15 21	Nicander. Fl. 376.
Kasragooda (Fort) Hindostan.	12 29 36 N.	72 40 54 Ö.	4 50 44	As. Res. X. corr.
Kassel (Thurm d. Martinikirche) Kurhessen.	51 19 7 N.	7 9 44 Ö.	0 28 39	Gerling, corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Kassimov (Cathedrale d. Himmelfahrt Christi) Eur. Russland.	54° 56′ 11″ N.	39° 2′ 21″ Ö.	2h 36m 9s	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kassonya (Kuppe bei Oriovacz) Slavonien.	45 11 25 N.	15 25 22 Ö.	1 1 41	Ö. △
Kassr Dongola Nubien.	19 10 19 N.	28 2 0 Ö.	1 52 8	Rüppell. Krit. Wegw. II.
Kastellia (Capelle S.-Elias) Griechenland.	36 50 13 N.	19 35 39 Ö.	1 18 23	Peytier, 1835.
Kastell von Morea (Mitte. Rhium) Griechenland.	38 18 32 N.	19 26 47 Ö.	1 17 47	Peytier, 1835.
Kastell von Rumelien (Mitte. Antirrhium) Griechenland.	38 19 32 N.	19 25 52 Ö.	1 17 43	Peytier, 1835.
Katakolo (Cap. Ichtys) Griechenland.	37 37 44 N.	18 58 33 Ö.	1 15 54	Peytier, 1835.
Katcha (Cap) Eur. Russland.	44 46 15 N.	31 9 20 Ö.	2 4 37	Gauttier, 1824.
Katharina (S.-; Kloster a. Berge Sinai) Arabien.	28 32 55 N.	31 37 54 Ö.	2 6 32	Rüppell. Krit. Wegw. II.
Katharinenberg (Kirche) Böhmen.	50 36 27 N.	11 6 13 Ö.	0 44 25	Sächs. Karte.
Katschkanar (Berg) As. Russland.	58 43 18 N.	57 4 48 Ö.	3 48 19	Erman II. 1.
Katthammarswik (Kalkbrennerei) Schweden.	57 26 6 N.	16 34 48 Ö.	1 6 19	Klint.
Katwik aan Zee Holland.	52 12 13 N.	2 3 21 Ö.	0 8 13	Krayenhoff.
Katzenbuckel (Signal) Baden.	49 28 18 N.	6 42 43 Ö.	0 26 51	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Kaufbeuern (Thurm der katholischen Stadtpfarrkirche) Baiern.	47 52 49 N.	8 17 8 Ö.	0 33 9	B. △
Kaugatovo (Dorf) As. Russland.	63 27 0 N.	85 1 33 Ö.	5 40 6	Hansteen. S. VIII. corr.
Kaukasus (Pik) Asiat. Russland.	43 56 30 N.	37 51 15 Ö.	2 31 25	Gauttier, 1824.
Kaulikautan (Hügel) Hindostan.	9 17 6 N.	75 17 55 Ö.	5 1 12	As. Res. XIII.
Kaumingutt Hindostan.	15 48 42 N.	74 59 45 Ö.	4 59 59	As. Res. XIII.
Kaumun droog Hindostan.	14 14 59 N.	74 58 13 Ö.	4 59 53	As. Res. X. corr.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Kaunkoortee Hindostan.	16° 54′ 35″ N.	75° 10′ 39″ Ö.	5h 0m 43s	As. Res. XIII.
Kaup (Batterie) Hindostan.	13 13 24 N.	72 25 36 Ö.	4 49 42	As. Res. X. corr.
Kauramoongy (Fort) Hindostan.	18 1 30 N.	75 18 44 Ö.	5 1 15	As. Res. XIII.
Kautpolliam Hindostan.	10 56 44 N.	75 23 44 Ö.	5 1 35	As. Res. XIII.
Kawa-Kawa (Cap) Neu-Seeland.	41 37 40 S.	173 1 5 Ö.	11 32 4	D'Urville.
Kawarna (N. W. Moschee) Eur. Türkei.	43 25 50 N.	26 2 28 Ö.	1 44 10	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Kayes (südliche Spitze) Russ. America.	59 50 0 N.	146 59 27 W.	9 47 58	Oltmanns.
Kazan (Observatorium) Eur. Russland.	55 47 23 N.	46 46 0 Ö.	3 7 4	B. ph. m. St. P. Humboldt. As. cent. III. 484.
Kazbek (Berg. Gipfel) Eur. Russland.	42 42 3 N.	42 10 55 Ö.	2 48 44	Expéd. Casp. B. ph. m. St. P. I.
Kazycottah Hindostan.	26 9 4 N.	87 47 53 Ö.	5 51 12	R. Burrow. As. Res. IV.
Kédar Kánta Hindostan.	31 1 8 N.	75 49 18 Ö.	5 3 17	Hodgson. A. B. IV.
Keeling (Inseln. S. Spitze der Insel Direction) Sumatra.	12 5 22 S.	94 31 21 Ö.	6 18 5	Fitzroy, corr. 1840.
Kefisia (thurmartiges Haus) Griechenland.	38 4 4 N.	21 28 42 Ö.	1 25 55	Peytier, 1839.
Kefken (Mitte der Insel) As. Türkei.	41 14 15 N.	27 56 42 Ö.	1 51 47	Gauttier, 1824.
Kehl (ehemalige Festung) Baden.	48 34 30 N.	5 28 39 Ö.	0 21 55	Amm. u. Bohn. A. G. E. XXIII.
Keidanû Eur. Russland.	55 17 32 N.	21 38 10 Ö.	1 26 33	Wisniewsky. Hertha IX.
Kélang (Insel. N. Theil) Molukken.	3 6 20 S.	125 28 40 Ö.	8 21 55	D'Urville.
Keldia s. Keria.				
Kellinghusen (Kirchthurm) Dänemark.	53 56 58 N.	7 23 5 Ö.	0 29 32	Schumacher.
Kelmos (Berg) Griechenland.	37 58 9 N.	19 51 56 Ö.	1 19 28	Peytier, 1835. 73.
Kemberg (Kirchthurm) Preussen.	51 46 41 N.	10 18 11 Ö.	0 41 13	Hertha II.
Kemer (Cap) As. Türkei.	41 9 20 N.	38 25 0 Ö.	2 33 40	Gauttier, 1824.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Kemm (Cathedrale) Eur. Russland.	64° 56′ 33″ N.	32° 18′ 58″ Ö.	2h 9m 16s	Reineck. B. ph. m. St. P. I.
Kempten (Thurm d. Stadtpfarrkirche) Baiern.	47 43 31 N.	7 59 3 Ö.	0 31 56	B. △
Kenne s. Quene.				
Kensington (Observ. des Herrn South) England.	51 30 13 N.	2 32 4 W.	0 10 8	Naut. Alm.
Kentschili (Mündung d. Flusses) As. Russland.	43 20 35 N.	37 50 0 Ö.	2 31 20	Gauttier, 1824.
Keppel (Bai. Ankerplatz) Neu-Holland.	23 29 34 S.	148 37 56 Ö.	9 54 32	Flinders.
Kérempéh (Cap) As. Türkei.	42 2 1 N.	30 58 50 Ö.	2 3 55	Gauttier, 1824.
Kerestinecz (S. Eckthurm d. Schlosses) Croatien.	45 46 27 N.	13 28 58 Ö.	0 53 56	Ö. △
Keresun (Stadt) As. Türkei.	40 57 10 N.	36 3 25 Ö.	2 24 14	Gauttier, 1824.
Keret (Kirche) Eur. Russland.	66 16 45 N.	31 12 30 Ö.	2 4 50	Reineck. B. ph. m. St. P. I.
Keretz (Cap. Kreuz a. d. Ö. Spitze) Eur. Russland.	65 19 54 N.	37 26 9 Ö.	2 29 45	Reineck. B. ph. m. St. P. I.
Kerguelen (Insel. Cap Georg) Indisch. Ocean.	49 54 30 S.	67 52 0 Ö.	4 31 28	Cook, 1789.
Kerguelen (Hafen Noel) Indischer Ocean.	48 41 15 S.	66 42 0 Ö.	4 26 48	Cook, 1789.
Keria od. Keldia Chin. Pr. Khotan.	37 0 0 N.	80 35 30 Ö.	5 22 22	Endlicher.
Kernowo Eur. Russland.	54 53 9 N.	22 30 10 Ö.	1 30 1	Tenner. Hertha IX.
Kerns (Kirchthurm) Schweiz.	46 54 9 N.	5 56 25 Ö.	0 23 46	Eschmann.
Kerpen (Cap) As. Türkei.	41 13 36 N.	27 55 50 Ö.	1 51 43	Gauttier, 1824.
Kerrae Bellagul Hindostan.	15 48 50 N.	75 23 52 Ö.	5 1 35	As. Res. XIII.
Kerry (Insel. Gipfel) Molukken.	0 53 10 N.	124 59 0 Ö.	8 19 56	D'Urville.
Kerson s. Cherson.				
Kertch (Kirche d. Festung) Eur. Russland.	45 21 8 N.	34 9 15 Ö.	2 16 37	Wisn. Mangan. B. ph. m. St. P. I.
Kessandib (Vorgebirge) Eur. Russland.	45 27 50 N.	33 30 20 Ö.	2 14 1	Manganari. S. IX.
Kesselsdorf (Kirche) Sachsen.	51 2 0 N.	11 15 43 Ö.	0 45 3	Sächs. Karte.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Ketanda As. Russland.	60° 40′ 12″ N.	138° 57′ 0″ Ö.	9h 15m 48s	Erman II. 2.
Keulenberg (Kuppe. Signal) Böhmen.	50 23 57 N.	10 37 50 Ö.	0 42 31	Sächs. Karte.
Keulenberg (Häuschen auf dem nördl. oberen Rande) Sachsen.	51 13 48 N.	11 37 23 Ö.	0 46 30	Sächs. Karte. A.G.E.XXX.
Kew (Observatorium) England.	51 28 37 N.	2 36 8 W.	0 10 25	Naut. Alman.
Kew (Pagode) England.	51 28 16 N.	2 38 0 W.	0 10 32	M. I. 199.
Khai-foung-fou Chin. Pr. Ho-nan.	34 51 5 N.	112 13 0 Ö.	7 28 52	Endlicher.
Khai-hoa-fou Chin. Pr. Yun-nan.	23 24 30 N.	102 1 45 Ö.	6 48 7	Endlicher.
Khai-hoa-hian Chin.Pr.Tche-kiang.	29 9 15 N.	116 15 48 Ö.	7 45 3	Endlicher.
Khai-tcheou Chin.Pr. Kouei-tcheou.	26 58 40 N.	104 23 10 Ö.	6 57 33	Endlicher.
Khai-tchou-gachan Mantchourei.	47 59 0 N.	132 53 30 Ö.	8 51 34	Endlicher.
Khane Hindostan.	29 50 43 N.	77 40 7 Ö.	5 10 40	Webb. As.Res. XIII.
Khanja (Leuchtthurm) Eur. Russland.	59 45 58 N.	20 37 30 Ö.	1 22 30	Schulten. Hertha IX.
Khao-tchhing-hian China.	34 47 0 N.	113 7 0 Ö.	7 32 28	Endlicher.
Khara-bai-chang Mantchourei.	42 18 0 N.	118 11 30 Ö.	7 52 46	Endlicher.
Khara-khach Chin. Pr. Khotan.	37 10 0 N.	77 54 30 Ö.	5 11 38	Endlicher.
Kharamukatan (Pik) As. Russland.	49 0 8 N.	142 19 10 Ö.	9 29 17	Krusenstern. Hertha IX.
Khargalik Chin. Pr. Yarkiang.	37 41 0 N.	74 53 30 Ö.	4 59 34	Endlicher.
Kharkov (Kirche S.- Nicolas) Eur. Russland.	49 59 27 N.	33 56 45 Ö.	2 15 47	Wisn. Mangan. B.ph.m.St.P.I.
Kheerpoor (altes Fort) Hindostan.	27 58 22 N.	77 13 38 Ö.	5 8 55	R. Burrow. As. Res. IV.
Khelmos (Berg. Gipfel) Griechenland.	37 16 34 N.	19 55 22 Ö.	1 19 41	Peytier, 1835.
Kheratsaiska (Festung) As. Russland.	50 28 53 N.	102 23 22 Ö.	6 49 33	Fuss. B. ph. m. St. P. I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Khéri (Fort) Hindostan.	30° 2′ 56″ N.	75° 27′ 33″ Ö.	5h 1m 50s	Hodgson. A. B. IV.
Khicou-kiang-fou Chin. Pr. Kiang-si.	29 54 0 N.	113 44 30 Ö.	7 34 58	Endlicher.
Khinga (See) Mantchourei.	44 33 0 N.	130 42 30 Ö.	8 42 50	Endlicher.
Khing-yang-fou Chin. Pr. Kansou.	36 3 0 N.	105 22 30 Ö.	7 1 30	Endlicher.
Khing-youan-fou Chin. Pr. Kouang-si.	24 26 24 N.	106 4 30 Ö.	7 4 18	Endlicher.
Khin-tcheou Chin. Pr. Kouang-toung.	21 54 0 N.	106 7 45 Ö.	7 4 31	Endlicher.
Khi-tcheou Chin. Pr. Hou-pe.	30 4 48 N.	112 58 10 Ö.	7 31 53	Endlicher.
Khiun-tseu-pao Chin. Pr. Pe-tchi-li.	41 15 30 N.	113 21 8 Ö.	7 33 25	Endlicher.
Khiu-tcheou-fou Chin. Pr. Tche-kiang.	29 2 33 N.	116 43 42 Ö.	7 46 55	Endlicher.
Kholm (Cathedrale) Eur. Russland.	57 8 47 N.	28 50 12 Ö.	1 55 21	Schubert III. B. ph. m. St. P. I.
Khoni-maïlakhu As. Russland.	48 57 0 N.	82 0 56 Ö.	5 28 4	Humboldt. Géolog. asiat.
Khotan s. Ilitsi.				
Khoudschi-bira (Quellen) Mantchourei.	43 31 0 N.	127 23 30 Ö.	8 29 34	Endlicher.
Khou-ei-tcheou-fou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	31 9 36 N.	107 15 0 Ö.	7 9 0	Endlicher.
Kia (Mündung der-) Eur. Russland.	67 38 10 N.	37 42 36 Ö.	2 30 50	Lütke, 1843.
Kia-hing-fou Chin. Pr. Tche-kiang.	30 52 48 N.	118 12 41 Ö.	7 52 51	Endlicher.
Kiai-tcheou Chin. Pr. Kansou.	33 19 12 N.	102 44 57 Ö.	6 51 0	Endlicher.
Kia-Ju-kouan Chin. Pr. Kansou.	39 48 20 N.	96 30 45 Ö.	6 26 3	Endlicher.
Kiam-Cheu Chin. Pr. Chansi.	35 37 0 N.	109 9 15 Ö.	7 16 37	Gouye, 1789. 352.
Ki-'an-fou Chin. Pr. Kiang-si.	27 7 54 N.	112 34 25 Ö.	7 30 18	Endlicher.
Kiang-chan-hian Chin. Pr. Tche-kiang.	28 47 20 N.	116 30 33 Ö.	7 46 2	Endlicher.
Kiang-tcheou Chin. Pr. Chansi.	35 30 0 N.	110 29 30 Ö.	7 21 58	Endlicher.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Kian-ning-fou Chin. Pr. Fou-kian.	27° 3′ 36″ N.	116° 7′ 55″ Ö.	7h 44m 32s	Endlicher.
Kian-ning-hian Chin. Pr. Fou-kian.	26 48 30 N.	114 39 10 Ö.	7 38 37	Endlicher.
Kian-tcheou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	30 25 0 N.	102 17 30 Ö.	6 49 10	Endlicher.
Kian-tchhang-fou Chin. Pr. Kiang-si.	27 33 36 N.	114 20 48 Ö.	7 37 23	Endlicher.
Kian-yang-hian Chin. Pr. Fou-kian.	27 22 44 N.	115 52 30 Ö.	7 43 30	Endlicher.
Kiao-tcheou Chin. Pr. Chan-toung.	36 14 20 N.	118 4 0 Ö.	7 52 16	Endlicher.
Kia-ting-tcheou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	29 27 36 N.	101 35 0 Ö.	6 46 20	Endlicher.
Kiatli-Bassi (Cap) As. Türkei.	41 21 20 N.	34 31 25 Ö.	2 18 6	Gauttier, 1824.
Kidros od. Gydros As. Türkei.	41 56 9 N.	30 39 4 Ö.	2 2 36	Gauttier, 1824. 322.
Kidwielly (Kirchthurm) England.	51 44 15 N.	6 37 46 W.	0 26 31	M. III. 378.
Kiel (Nikolaithurm) Dänemark.	54 19 23 N.	7 48 20 Ö.	0 31 13	Schumacher.
Kiel (Sternwarte) Dänemark.	54 19 28 N.	7 48 32 Ö.	0 31 14	Schumacher.
Kieou-lan-tcheou Chin. Pr. Yun-nan.	26 32 0 N.	97 29 50 Ö.	6 29 59	Endlicher.
Kieou-phei-tcheou Chin. Pr. Kiang-sou.	34 8 55 N.	115 47 4 Ö.	7 43 8	Endlicher.
Kiev (Palais) Eur. Russland.	50 26 53 N.	28 13 21 Ö.	1 52 53	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kiheli (Cap) Eur. Russland.	45 6 52 N.	34 23 35 Ö.	2 17 34	Gauttier, 1824.
Kikol Russ. Polen.	52 55 12 N.	16 50 0 Ö.	1 7 20	Textor. Hertha IX.
Kilda (S.-; Gipfel) Schottland.	57 49 0 N.	10 52 36 W.	0 43 30	Raper.
Kildin (Insel. S.Ö.Spitze) Eur. Russland.	69 19 24 N.	32 1 39 Ö.	2 8 7	Lütke. Rein. B.ph.m.St.P.I.
Kilgu (N. von dem Berge) Nubien.	11 33 35 N.	31 54 0 Ö.	2 7 36	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Kili (Thurm) As. Türkei.	41 10 48 N.	27 16 32 Ö.	1 49 6	Gauttier, 1824.
Kilia (Cathedrale) Eur. Russland.	45 26 3 N.	26 55 34 Ö.	1 47 42	Struve. Bull. sc. de St. P. II.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Ki-han-kheou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	40° 12′ 0″ N.	117° 2′ 1″ Ö.	7 48m 8·	Endlicher.
Kilkadraan (rothes fixes Feuer) Irland.	52 35 21 N.	12 1 6 W.	0 48 4	White, 1836.
Killibegs (fixes Feuer) Irland.	54 33 0 N.	10 48 9 W.	0 43 13	Vidal, 1837.
Kinburn (Festg. Fahnenstange) Eur. Russland.	46 33 21 N.	29 12 9 Ö.	1 56 49	Knorre. B. ph. m. St. P. I.
Kinderhook south Landing [Verein. Staaten.	42 23 3 N.	76 6 39 W.	5 4 27	Ferrer, 1817.
King (Insel) Russ. America.	64 58 49 N.	170 18 1 W.	11 21 12	Beechey.
King (Insel. Elephantenfelsen) Neu-Holland.	39 49 30 S.	142 7 2 Ö.	9 28 28	Baudin.
King George's Sound (neues Gouvernem. Gebäude) Neu-Holland.	35 2 12 S.	115 33 18 Ö.	7 42 13	Raper.
Kingstown (Drehfeuer) Irland.	53 18 4 N.	8 29 21 W.	0 33 57	Mudge. Irl. Karte, 1836.
King-tcheou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	37 46 15 N.	114 2 0 Ö.	7 36 8	Endlicher.
King-tcheou-fou Chin. Pr. Hou-pe.	30 26 40 N.	109 44 50 Ö.	7 18 59	Endlicher.
King-te-tchin Chin. Pr. Kiang-si.	29 15 56 N.	114 56 13 Ö.	7 39 45	Endlicher.
King-toung-fou Chin. Pr. Yun-nan.	24 30 40 N.	98 44 0 Ö.	6 34 56	Endlicher.
Kin-hoa-fou Chin. Pr. Tche-kiang.	29 10 48 N.	117 30 57 Ö.	7 50 4	Endlicher.
Kin-men-so Chin. Pr. Fou-kian.	24 26 24 N.	116 19 10 Ö.	7 45 17	Endlicher.
Kinnaird-Head (fixes Feuer) Schottland.	57 41 40 N.	4 21 24 W.	0 17 26	Purdy, 1836.
Kinsale (fixes Feuer) Irland.	51 36 18 N.	10 53 42 W.	0 43 35	White, 1836.
Kio (Insel. Zollhaus) Eur. Russland.	63 59 55 N.	35 34 13 Ö.	2 22 17	Reineck, 1843.
Királyhegy (Berg. Kuppe bei Kiraly-Helmezd) Ungarn.	48 25 9 N.	19 37 47 Ö.	1 18 31	Ö. △
Kirbekân Nubien.	18 55 13 N.	30 13 8 Ö.	2 0 53	Leforzec. Krit. Wegw. I.
Kirchbracht (Kirchthurm) Kurhessen.	50 24 2 N.	6 56 34 Ö.	0 27 46	Gerling, corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Kirchhatten (Kirchthurm) Oldenburg	53° 1′ 12″ N.	6° 0′ 56″ Ö.	0h 24m 4s	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Kirchheim (Kirchthurm) Württemberg.	48 38 58 N.	7 6 49 Ö.	0 28 27	Memminger.
Kirchheimbolanden (Kirchthurm) Baiern.	49 40 0 N.	5 40 23 Ö.	0 22 42	B. △
Kirchhuchting (Kirchthurm) Bremen.	53 3 11 N.	6 24 21 Ö.	0 25 37	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Kirchsteinbeck (Kirchthurm) Dänemark	53 31 52 N.	7 47 36 Ö.	0 31 10	Schumacher.
Kirensg As. Russland.	57 47 0 N.	105 42 45 Ö.	7 2 51	Krassilnikov. B.ph.m.St.P.I.
Kirgana (Moor bei- an der Kamtschatka) As. Russl.	54 52 7 N.	156 18 35 Ö.	10 25 14	Erman II. 2.
Kirgischansk Eur. Russland.	56 50 30 N.	56 45 50 Ö.	3 47 3	Erman II. 2.
Kirkby-Lonsdale (Kirchth.) England.	54 12 18 N.	4 55 39 W.	0 19 43	M. III. 378.
Kirklis (Moschee Mechmed Debender-Dschami) Eur. Türkei.	41 43 59 N.	19 52 15 Ö.	1 39 29	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Kirkunskoi (Grenzpiquet) As. Russland.	49 20 0 N.	108 23 16 Ö.	7 13 33	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Kirrama-Insel (d. keilförm. Eiland) Chin. Meer.	26 9 0 N.	124 56 26 Ö.	8 19 46	Beechey.
Kirsanov (Cathedrale) Eur. Russland.	52 39 6 N.	40 24 17 Ö.	2 41 37	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kisarieh od. Cäsarea (Ruinen) As. Turkei.	32 32 25 N.	32 32 28 Ö.	2 10 10	Gauttier, 1821. corr.
Kischdak s. Kodiak.				
Kislitsa (Kirche) Eur. Russland.	45 24 1 N.	26 41 13 Ö.	1 46 45	Kutitonsky. B. ph.m.St.P.I.
Kislovodsk (Mitte der Festung) Eur. Russl.	43 54 8 N.	40 23 51 Ö.	2 41 35	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kissingen (Kirchthurm) Baiern.	50 12 5 N.	7 44 25 Ö.	0 30 58	B. △
Kistendschi (Moschee) Eur. Türkei.	44 10 21 N.	26 21 39 Ö.	1 45 27	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Kistnagherry Hindostan.	12 32 15 N.	75 54 48 Ö.	5 3 39	As. Res. X. corr.
Ki-tcheou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	37 38 15 N.	113 22 10 Ö.	7 33 29	Endlicher.
Ki-tcheou Chin. Pr. Chansi.	36 6 0 N.	108 14 30 Ö.	7 12 58	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Kitseck (Kirchthurm) Steyermark.	46° 46′ 54″ N.	13° 7′ 12″ Ö.	0h 52m 29s	Ö. △
Kitzingen (Thurm d. evangelisch. Kirche) Baiern.	49 44 26 N.	7 49 33 Ö.	0 31 18	B. △
Kivern (S.-; Kirchthurm) England.	50 3 6 N.	7 24 32 W.	0 29 38	M. II. 113.
Kizil-Irmack (Spitze) As. Türkei.	41 45 20 N.	33 37 28 Ö.	2 14 30	Gauttier, 1824.
Kizliar (armen. Kirche) Eur. Russland.	43 51 42 N.	44 22 6 Ö.	2 57 28	Expéd. Casp. B. ph. m. St. P. I.
Kjächta As. Russland.	50 20 0 N.	104 19 30 Ö.	6 57 18	La Croyère. Hertha IX.
Kladowa (Moschee) Serbien.	44 36 53 N.	20 15 35 Ö.	1 21 2	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Klagenfurt (Pfarrkirchthurm) Illyrien.	46 37 36 N.	11 58 24 Ö.	0 47 54	Ö. △
Klam bei Schottwien (altes Schloss) Oesterr.	47 39 39 N.	13 32 2 Ö.	0 54 8	Ö. △
Klattau (Pfarrthurm) Böhmen.	49 23 48 N.	10 57 38 Ö.	0 43 51	Ö. △
Klausenburg Siebenbürgen.	46 44 8 N.	21 14 28 Ö.	1 24 58	Lipszky. Z_1 IX.
Kleck (Landspitze) Dalmatien.	42 55 59 N.	15 13 1 Ö.	1 0 52	Port. Adriat.
Kleeberg (Pyramide) Steyermark.	47 4 4 N.	13 22 5 Ö.	0 53 28	Ö. △
Klein-Bocken (Kirchthurm) Böhmen.	50 44 35 N.	12 2 41 Ö.	0 48 11	Ö. △
Kleinstädten (Pfarrthurm) Steyermark.	46 45 8 N.	13 1 58 Ö.	0 52 8	Ö. △
Kleiss (Berg) Böhmen.	50 47 25 N.	12 14 11 Ö.	0 48 57	Kreibich. Krit. Wegw. VI.
Klidi (Pik. Samicum) Griechenland.	37 31 33 N.	19 15 56 Ö.	1 17 4	Peytier, 1835.
Klin Eur. Russland.	56 20 19 N.	34 27 51 Ö.	2 17 51	Goldbach. B. ph. m. St. P. I.
Klingenberg Böhmen.	49 26 15 N.	11 51 21 Ö.	0 47 25	David.
Klintehamn Schweden.	57 23 15 N.	15 53 32 Ö.	1 3 34	Selander.
Klitschena (Kirchthurm) Preussen.	51 49 19 N.	10 14 20 Ö.	0 40 57	Hertha II.
Kliutschewsk (Buss. Dorf an d. Kamtschatka) As. Russland.	56 19 55 N.	158 21 53 Ö.	10 33 28	Erman II. 2.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Kliutschewskaja-Sopka (Berg. Gipfel) As. Russl.	56° 4′ 18″ N.	158° 10′ 48″ Ö.	10h 32m 43s	Erman. B. ph. m. St. P. I.
Klösterle Böhmen.	50 23 13 N.	10 50 31 Ö.	0 43 22	David. A.G.E. XXV.
Klosterköpel (Waldkuppe bei Döröcskö) Ungarn.	46 34 10 N.	15 40 19 Ö.	1 2 41	Ö. △
Klotzscha (Kirche) Sachsen.	51 7 2 N.	11 25 37 Ö.	0 45 42	Sächs. Karte.
Klundert Holland.	51 39 55 N.	2 11 56 Ö.	0 8 48	Krayenhoff. A G. E. IX.
Knallstein (Felsen westl. vom Dorfe S.- Nicolas) Steyermark.	47 19 17 N.	11 38 28 Ö.	0 46 34	Ö. △
Knesebeck Hannover.	52 40 42 N.	8 28 24 Ö.	0 33 54	Oltmanns. A.G. E. X.
Knill (Steinpostament) Kurhessen.	50 55 4 N.	7 5 0 Ö.	0 28 20	Gerling, corr.
Knin-Fort (höchster Rauchfang im Schlosse) Dalmatien.	44 2 11 N.	13 51 28 Ö.	0 55 26	Ö. △
Kniphausen (Schlossth.) Oldenburg.	53 33 9 N.	5 43 2 Ö.	0 22 52	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Knoy (südliche Spitze) Lord Mulgrave-Arch.	1 18 10 N.	170 40 0 Ö.	11 22 40	Duperrey.
Knudshoved (Leuchtthurm) Dänemark.	55 17 24 N.	8 30 50 Ö.	0 34 3	Dän. Karte, 1840.
Knudshoved (Spitze) Dänemark.	55 4 53 N.	9 16 51 Ö.	0 37 7	Dän. Karte, 1840.
Koadicondah droog Hindostan.	13 49 49 N.	75 28 33 Ö.	5 1 54	As. Res. X. corr.
Koamaro (Cap) Neu-Seeland.	41 7 15 S.	172 7 30 Ö.	11 28 30	D'Urville.
Koburg Sachsen-Koburg.	50 15 19 N.	8 37 45 Ö.	0 34 31	Gobel. S. IV. 172. VIII. 35.
Kocs (Signal) Ungarn.	47 35 9 N.	15 53 35 Ö.	1 3 34	Ö. △
Kodiak od. Kischdak (Hafen S.- Paul) Russ. America.	57 46 50 N.	154 33 39 W.	10 18 15	Wassilieff. K. II. 65.
Kodor (Mündung d. Flusses) As. Russland.	42 50 34 N.	38 44 0 Ö.	2 34 56	Gauttier, 1824.
Kodos s. Cudus.				
Koelacondah Hindostan.	15 19 24 N.	75 19 29 Ö.	5 1 18	As. Res. XIII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Köln (Laterne über dem Schiff der Cathedrale) Preussen.	50° 56′ 29″ N.	4° 37′ 28′ Ö.	0h 18m 30s	Tranchot, 1837.
Königgrätz Böhmen.	50 12 38 N.	13 29 50 Ö.	0 53 59	Hallaschka. Reichenau.
Königsaal Böhmen.	49 58 47 N.	12 3 35 Ö.	0 48 14	David. A. G.E. XXV.
Königsberg Böhmen.	50 7 16 N.	10 11 42 Ö.	0 40 47	David.
Königsberg (Observat.) Preussen.	54 42 50 N.	18 9 45 Ö.	1 12 39	Berl. Jahrb.
Königstein (Festung. Thurm auf dem Provianthaus) Sachsen.	50 55 18 N.	11 43 32 Ö.	0 46 54	Sächs. Karte.
Königswalde (Kirche) Sachsen.	50 33 0 N.	10 42 48 Ö.	0 42 51	Sächs. Karte.
Köping Schweden.	59 30 52 N.	13 39 24 Ö.	0 54 38	Selander.
Körös od. Kreutz Croatien.	46 1 16 N.	14 12 3 Ö.	0 56 48	Lipszky. Z_1 IX.
Köröshegy (Berg bei Fönyöfö) Ungarn.	47 17 43 N.	15 25 17 Ö.	1 1 41	Ö. △
Körtvoles (Sign. S.Ö. von Bánhida) Ungarn.	47 29 22 N.	16 7 10 Ö.	1 4 29	Ö. △
Kötzschenbroda (Kirche) Sachsen.	51 6 20 N.	11 17 56 Ö.	0 45 12	Sächs. Karte.
Koeverden (Kuppel des Thürmchens der grossen Kirche) Holland.	52 39 40 N.	4 24 20 Ö.	0 17 37	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Kövöshegy (Berg bei Thèss) Ungarn.	47 13 35 N.	15 41 59 Ö.	1 2 48	Ö. △
Koilkondah droog (Pagode) Hindostan.	16 44 48 N.	75 30 30 Ö.	5 2 2	As. Res. XIII.
Kokand Turkestan.	41 23 0 N.	68 12 30 Ö.	4 32 50	Endlicher.
Kokasia (Thurm. Thisbe) Griechenland.	38 15 13 N.	20 38 13 Ö.	1 22 33	Peytier, 1839.
Kokenhusen Eur. Russland.	56 29 10 N.	23 9 45 Ö.	1 32 39	Sandt. Hertha, IX.
Kok-skär (Insel. Leuchtthurm) Eur. Russland.	59 42 0 N.	22 41 19 Ö.	1 30 45	Expéd. chron. B.ph.m.St.P.I.
Kola (Cathedrale) Eur. Russland.	68 52 48 N.	30 40 17 Ö.	2 2 41	Reineck. B.ph. m. St. P. I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Kolanelloor (Hügel) Hindostan.	8° 55′ 40″ N.	75° 41′ 49″ Ö.	5h 2m 47s	As. Res. XIII.
Kolding (Thurm des Forts) Dänemark.	55 29 28 N.	7 8 8 Ö.	0 28 33	Dän. Karte, 1840.
Kolessowaja As. Russland.	52 6 47 N.	104 11 37 Ö.	6 56 47	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Kollandborg Dänemark.	55 40 54 N.	8 46 18 Ö.	0 35 5	Bert. (B. A. z. K. E.)
Kolomna (Kirche d. Himmelf. Mariä) Eur. Russl.	55 6 20 N.	36 25 56 Ö.	2 25 44	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Koluga s. Kaluga.				
Koluri (Pik Kokhi. Salamis) Griechenland.	37 53 0 N.	21 6 51 Ö.	1 24 27	Peytier, 1835.
Komharsén Hindostan.	31 19 4 N.	75 5 42 Ö.	5 0 23	Hodgson. A.B. IV.
Kommotau Böhmen.	50 27 33 N.	11 5 15 Ö.	0 44 21	David.
Komorn (östlicher Thurm d. Pfarrkirche) Ungarn.	47 45 30 N.	15 47 39 Ö.	1 3 11	Ö. △
Kondinskoi (Quellen der Konda) As. Russland.	52 19 4 N.	109 59 27 Ö.	7 19 58	Fuss: Mém. de St. Petersb.
Kongelf Schweden.	57 51 45 N.	9 38 45 Ö.	0 38 35	Nicander. B. 1792.
Kongoondy droog Hindostan.	12 46 3 N.	76 7 57 Ö.	5 4 32	As. Res. X. corr.
Kongsbacke Schweden.	57 27 0 N.	9 46 45 Ö.	0 39 7	Nicander. B. 1792.
Kongswinger Norwegen.	60 12 11 N.	9 37 45 Ö.	0 38 31	1789. 327.
Konitz Preussen.	53 41 49 N.	15 14 3 Ö.	1 0 56	Bert. (Textor.)
Konsskie Russ. Polen.	51 10 30 N.	18 2 15 Ö.	1 12 9	Liechtenst. A. Hertha IX.
Konstantinogorsk (Mitte d. Festung) Eur. Russl.	44 2 32 N.	40 42 1 Ö.	2 42 48	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Konstantinograd (Cathedr. d. Verkündigung) Eur. Russland.	49 22 20 N.	33 9 26 Ö.	2 12 38	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Konuchine (Cap, a. Fluss) Eur. Russland.	67 11 28 N.	41 28 21 Ö.	2 45 53	Reineck, 1843.
Koodally Sungum (Pagode) Hindostan.	15 57 56 N.	75 57 55 Ö.	5 3 52	As. Res. XIII.
Koodunkolum Hindostan.	8 10 36 N.	75 23 35 Ö.	5 1 34	As. Res. XIII.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Koolachy (christliche Kirche) Hindostan.	8° 10′ 43″ N.	74° 57′ 21″ Ö.	4h 59m 49s	As. Res. XIII.
Koomlah (Fort) Hindostan.	12 36 5 N.	72 37 51 Ö.	4 50 31	As. Res. X. corr.
Koondana (Hügel. Pagode) Hindostan.	13 15 36 N.	75 20 46 Ö.	5 1 23	As. Res. XIII.
Koondapoor (Fort) Hindostan.	13 38 10 N.	72 22 46 Ö.	4 49 31	As. Res. X. corr.
Koondoorbetta Hindostan.	12 51 16 N.	73 38 38 Ö.	4 54 35	As. Res. X. corr.
Kootapooli (christliche Kirche) Hindostan.	8 8 53 N.	75 18 58 Ö.	5 1 16	As. Res. XIII.
Kopa droog Hindostan.	13 32 3 N.	73 0 52 Ö.	4 52 3	As. Res. X. corr.
Kornneuburg (Pfarrkirchthurm) Oesterreich.	48 20 50 N.	14 0 6 Ö.	0 56 0	Ö. △
Korombile (Berg. Gipfel) Griechenland.	38 11 43 N.	20 44 19 Ö.	1 22 57	Peytier, 1839.
Korsö (Leuchtthurm) Schweden.	59 17 21 N.	16 37 53 Ö.	1 6 32	Klint.
Korsör (Fort) Dänemark.	55 19 1 N.	8 47 59 Ö.	0 35 12	Dän. Karte, 1840.
Kortryk s. Courtray.				
Koscheleff (Pik) As. Russland.	51 22 0 N.	154 38 1 Ö.	10 18 32	Krusenstern. Hertha IX.
Koschkin (Leuchtthurm) Eur. Russland.	59 59 27 N.	28 45 28 Ö.	1 55 2	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Ko-sin-pou-khiamen Mantchourei.	41 4 15 N.	116 55 10 Ö.	7 47 41	Endlicher.
Koslow Eur. Russland.	45 11 45 N.	31 1 52 Ö.	2 4 7	Knorre. S. IX.
Kosseir Aegypten.	26 7 0 N.	32 1 36 Ö.	2 8 6	Horsburgh I. 282.
Kosteletz Böhmen.	49 29 56 N.	11 47 27 Ö.	0 47 10	David.
Koster Bonde (N.-) Schweden.	58 54 20 N.	8 43 34 Ö.	0 34 54	Klint.
Kostroma (Cathedrale der Himmelfahrt Mariä) Eur. Russland.	57 45 52 N.	38 36 2 Ö.	2 34 24	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kosuirewsk (Kamtschadalen-Niederlass. an der Kamtschatka) As. Russl.	55 52 5 N.	157 13 48 Ö.	10 28 55	Erman II. 2.
Kotta Koddangul Hindostan.	17 8 4 N.	75 21 19 Ö.	5 1 25	As. Res. XIII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.				Länge von Paris in Bogen.				Zeit.			Autorität.
Kot Gerh Hindostan.	31°	18′	45″	N.	75°	7′	34″	Ö.	5h	0m	30s	Hodgson. A.B. IV.
Kotgerh Pik (Himalaya) Hindostan.	31	39	18	N.	75	17	47	Ö.	5	1	11	Hodgson. A.B. IV.
Kotscherdinskoi (Redoute) Eur. Russland.	54	21	0	N.	61	45	42	Ö.	4	7	3	Hansteen. S. IX.
Kotzebue (Mitte) Pomotu-Inseln.	15	26	30	S.	147	51	32	W.	9	51	26	Kotzebue. Dup.
Kouang-'an-tcheou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	30	32	26	N.	104	18	50	Ö.	6	57	15	Endlicher.
Kouang-nan-fou Chin. Pr. Yun-nan.	24	9	36	N.	102	45	55	Ö.	6	51	4	Endlicher.
Kouang-ning-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	23	39	26	N.	109	38	55	Ö.	7	18	36	Endlicher.
Kouang-phing-fou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	36	45	30	N.	112	34	30	Ö.	7	30	18	Endlicher.
Kouang-si-fou Chin. Pr. Yun-nan.	24	39	36	N.	101	29	50	Ö.	6	45	59	Endlicher.
Kouang-sin-fou Chin. Pr. Kiang-si.	28	27	36	N.	115	46	0	Ö.	7	43	4	Endlicher.
Kouang-tcheou Chin. Pr. Ho-nan.	32	12	36	N.	112	40	0	Ö.	7	30	40	Endlicher.
Kouang-tcheou-fou s. Canton.												
Kouei-khi-hian Chin. Pr. Kiang-si	28	16	48	N.	114	57	20	Ö.	7	39	49	Endlicher.
Kouei-tcheou Chin. Pr. Hou-pe.	30	57	36	N.	108	18	3	Ö.	7	13	12	Endlicher.
Kouei-te-fou Chin. Pr. Ho-nan.	34	28	40	N.	113	31	0	Ö.	7	34	4	Endlicher.
Kouei-ting-hian Chin. Pr. Kouei-tcheou	26	30	0	N.	104	46	10	Ö.	6	59	5	Endlicher.
Kouei-toung-hian Chin. Pr. Hou-nan.	26	3	36	N.	111	14	0	Ö.	7	24	56	Endlicher.
Kouei-yang-fou Chin. Pr. Kouei-tcheou.	26	30	0	N.	104	16	10	Ö.	6	57	5	Endlicher.
Kouei-yang-tcheou Chin. Pr. Hou-nan	25	48	0	N.	110	3	3	Ö.	7	20	12	Endlicher.
Koukeboye Chin. Pr. Koutche.	41	20	0	N.	80	28	30	Ö.	5	21	54	Endlicher.
Kouang-'an-hian Chin. Pr. Hou-pe.	30	1	0	N.	109	37	20	Ö.	7	18	29	Endlicher.
koung-tchhang-fou Chin. Pr. Kansou.	34	56	24	N.	102	23	30	Ö.	6	49	34	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Kou-pe-kheou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	40° 42′ 15″ N.	114° 47′ 34″ Ö.	7h 39m 10s	Endlicher.
Koutche Chin. Pr. Koutche.	41 37 0 N.	80 36 30 Ö.	5 22 26	Endlicher.
Kou-tcheou Chin. Pr. Hou-nan.	26 29 48 N.	109 26 20 Ö.	7 17 45	Endlicher.
Kou-tchhing-hian Chin. Pr. Hou-pe.	32 18 0 N.	109 20 0 Ö.	7 17 20	Endlicher.
Kou-youan-tcheou Chin. Pr. Kansou.	36 3 30 N.	104 1 0 Ö.	6 56 4	Endlicher.
Kowel (Markt) Eur. Russland.	51 12 57 N.	22 20 37 Ö.	1 29 22	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kowlae droog Hindostan.	13 43 5 N.	72 48 30 Ö.	4 51 14	As. Res. X. corr.
Kowno (Rathhaus) Eur. Russland.	54 53 55 N.	21 33 42 Ö.	1 26 15	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kozelets (Kirche d. Geburt Mariä) Eur. Russland.	50 54 38 N.	28 47 36 Ö.	1 55 10	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kozil (Höhe südlich von Kozlaha) Croatien.	45 36 27 N.	3 40 17 Ö.	0 14 41	Ö. △
Kozk Russ. Polen.	51 39 30 N.	20 8 0 Ö.	1 20 32	Trig. Verm. v. Galizien. Hertha IX.
Kozlov (Kirche d. Himmelf. Mariä) Eur. Russland.	52 53 19 N.	38 11 50 Ö.	2 32 47	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kozmodemiansk Eur. Russland.	56 20 45 N.	44 15 14 Ö.	2 57 1	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Krageroë Norwegen.	58 51 35 N.	7 10 27 Ö.	0 28 42	1813.
Kraïowa (Kirchthurm S.-Anna) Wallachei.	44 19 24 N.	21 27 17 Ö.	1 25 49	Struve. Bull. sc. de St.P.II.
Krakelund (Seemarke) Schweden.	57 26 25 N.	14 23 31 Ö.	0 57 34	Selander.
Krakoewatz (Mitte) Serbien.	44 0 29 N.	18 35 10 Ö.	1 14 21	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Kranichfeld Sachsen-Weimar.	50 51 55 N.	8 51 30 Ö.	0 35 26	Zach. B. 3. Suppl. 42.
Kranidi (Capelle im S.W. d. Stadt) Griechenl.	37 22 23 N.	20 49 3 Ö.	1 23 16	Peytier, 1835.
Krasch (Kirchthurm) Böhmen.	49 59 50 N.	10 45 39 Ö.	0 43 3	Ö. △
Krasnaya-Yarki (Posten der Kosaken) Eur. Russland.	49 14 56 N.	81 51 8 Ö.	5 27 25	Humb. As. cent. III. 489.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Krasnoïe-Sélo (Kirche) Eur. Russland.	59° 44′ 0″ N.	27° 44′ 59″ Ö.	1h 51m 0s	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Krasnojarsk As. Russland.	56 1 2 N.	90 33 22 Ö.	6 2 13	Schub.I.Haust. B.ph.m.St.P.I.
Krasnojarskaja (Festung) Eur. Russland.	51 33 40 N.	53 41 15 Ö.	3 34 45	Wisniewsky. Hertha IX.
Krasnojarskoi As. Russland.	49 14 55 N.	82 21 45 Ö.	5 29 27	Humboldt. Géolog.asiat.
Krasnowodsky (Vorgebirge) Turkestan.	39 48 25 N.	50 37 30 Ö.	3 22 30	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Krasnüistaff Russ. Polen.	50 58 46 N.	20 46 44 Ö.	1 23 7	Liechtenst. A. Hertha IX.
Kreinitz Sachsen.	51 22 28 N.	10 55 22 Ö.	0 43 41	Hertha II.
Kreisacker Schweiz.	47 31 44 N.	5 46 49 Ö.	0 23 7	Eschmann.
Kretscha (Ober-; Kirche) Sachsen.	50 56 44 N.	11 25 40 Ö.	0 45 43	Sächs. Karte.
Kremenets (Kloster d. Basilian.) Eur. Russland.	50 5 41 N.	23 21 53 Ö.	1 33 27	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Krementschug (Kirche d. Erlösung) Eur. Russl.	49 4 4 N.	31 5 56 Ö.	2 4 24	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Krems Oesterreich.	48 21 30 N.	13 15 45 Ö.	0 53 3	Rohrer. Z_1 XIII.
Kremsir (Thurm d. erzbischöfl. Palastes) Mähren.	49 18 4 N.	15 3 39 Ö.	1 0 15	Ö. △
Kremsmünster (Observ.) Oesterreich.	48 3 24 N.	11 47 47 Ö.	0 47 11	Berl. Jahrb.
Krenzheim (Kirche) Baden.	49 38 18 N.	7 27 19 Ö.	0 29 49	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Krestova As. Russland.	59 44 24 N.	110 49 44 Ö.	7 23 19	Wurm. S. IX.
Kreutz s. Körös.				
Kreutzburg Preussen.	54 29 31 N.	18 6 54 Ö.	1 12 28	Bert. (Textor.)
Kreutzburg (Kirche) Eur. Russland.	56 30 49 N.	23 31 19 Ö.	1 34 5	Struve. B. ph. m. St. P. I.
Krieglach (Pfarrthurm) Steyermark.	47 32 49 N.	13 13 22 Ö.	0 52 53	Ö. △
Krimberg (Signal) Illyrien.	45 55 45 N.	12 8 13 Ö.	0 48 33	Ö. △
Krögis (Kirche) Sachsen.	51 6 24 N.	11 4 14 Ö.	0 44 17	Krit. Wegw. IV.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Kronberg (Feuer) Dänemark.	56° 2′ 20″ N.	10° 17′ 6″ Ö.	0h 41m 8s	Dän. Karte, 1840.
Kronotskaïa-Sopka (Berg) As. Russland.	54 45 0 N.	158 17 0 Ö.	10 33 8	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Kronotskoi (Cap) As. Russland.	54 54 0 N.	159 53 0 Ö.	10 39 32	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Kronprindsens (Insel) Grönland.	68 57 0 N.	55 30 0 W.	3 42 0	Graah, 1839.
Kronprinz-Insel s. Dauphin.				
Kronstadt Siebenbürgen.	45 36 30 N.	23 13 30 Ö.	1 32 54	Lipszky. Z_1IX.
Kronstadt (Cathedrale) Eur. Russland.	59 59 46 N.	27 26 14 Ö.	1 49 45	Schubert, 1840.
Kronstadt (Observ. d. Piloten-Corps) Eur. Russl.	59 59 21 N.	27 25 30 Ö.	1 49 42	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Kronstädter Signal Böhmen.	50 14 51 N.	14 7 3 Ö.	0 56 28	Hallaschka. Reichenau.
Kropp (Kirchthurm) Dänemark.	54 24 41 N.	7 10 47 Ö.	0 28 43	Schumacher.
Kruilasowo Eur. Russland.	57 33 45 N.	54 17 14 Ö.	3 25 9	Erman II. 2.
Kruinki Eur. Russland.	53 15 20 N.	21 30 30 Ö.	1 26 2	Textor. Hertha IX.
Krumhermsdorf (nördl. Spitze) Sachsen.	50 59 45 N.	11 52 10 Ö.	0 47 29	Sächs. Karte.
Krummhermersdorf (Kirche) Sachsen.	50 44 8 N.	10 45 58 Ö.	0 43 4	Sächs. Karte.
Krusenstern (Cap. Westl. Abhang über dem Cap) Russ. America.	67 11 5 N.	165 56 59 W.	11 3 48	Beechey.
Krusenstern Pomotu-Inseln.	15 0 0 S.	150 34 0 W.	10 2 16	Bellingshausen. Dup.
Kruth (Kirchthurm) Böhmen.	49 55 13 N.	12 37 33 Ö.	0 50 30	Ö. △
Krzemeschnik (Kirchthurm) Böhmen.	49 24 19 N.	12 59 27 Ö.	0 51 58	Ö. △
Ktypavuno (Berg. Gipfel. Messapius) Griechenl.	38 27 43 N.	21 9 11 Ö.	1 24 37	Peytier, 1839.
Kubin (Kirchthurm) Ungarn.	44 44 31 N.	18 39 5 Ö.	1 14 36	Ö. △
Kudarinsk (Grenzfestg.) As. Russland.	50 12 30 N.	104 57 20 Ö.	6 59 49	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Kuddapoonabetta Hindostan.	12 55 37 N.	72 34 28 Ö.	4 50 18	As. Res. X. corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Kuddasoor (Moschee) Hindostan.	16° 31′ 6″ N.	75° 2′ 43″ Ö.	5h 0m 11s	As. Res. XIII.
Kuddiaputnum Hindostan.	8 8 3 N.	75 2 1 Ö.	5 0 8	As. Res. XIII.
Kühnheyde (Kirche) Sachsen.	50 35 16 N.	10 54 38 Ö.	0 43 39	Sächs. Karte.
Küitung (Burjaten-Uluss) As. Russland.	54 14 42 N.	108 13 48 Ö.	7 12 55	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Künzelsau (Stadtkirchthurm) Württemberg.	49 16 49 N.	7 21 10 Ö.	0 29 25	Memminger.
Kukuderissu Mongolei.	45 8 0 N.	107 21 0 Ö.	7 9 24	Fuss. S. XI.
Kulagina (Festung) Eur. Russland.	48 22 29 N.	49 10 4 Ö.	3 16 40	Wisniewsky. Hertha IX.
Kulaly (Insel. S. Spitze) Turkestan.	44 48 21 N.	47 55 10 Ö.	3 11 41	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Kulaly (Insel. N. Spitze) Turkestan.	44 59 0 N.	47 44 30 Ö.	3 10 58	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Kulchuduck Mongolei.	43 29 0 N.	110 39 0 Ö.	7 22 36	Fuss. S. XI.
Kul droog Hindostan.	13 38 47 N.	73 35 59 Ö.	4 54 24	As. Res. X. corr.
Kule (Schanze) As. Russland.	42 14 12 N.	39 18 15 Ö.	2 37 13	Gautier, 1824.
Kulkolah Hindostan.	13 25 14 N.	75 17 48 Ö.	5 1 11	As. Res. X. corr.
Kullen (Leuchtthurm) Schweden.	56 18 5 N.	10 7 7 Ö.	0 40 28	Selander.
Kulm Böhmen.	50 9 8 N.	10 12 2 Ö.	0 40 48	David.
Kulmberg (Capelle) Steyermark.	47 13 32 N.	13 25 27 Ö.	0 53 42	Ö. △
Kulmerscheibe (Signal) Böhmen.	50 45 24 N.	11 53 20 Ö.	0 47 33	Hallaschka. Tetschen.
Kumbetarenemulla Hindostan.	11 35 31 N.	74 58 0 Ö.	4 59 52	As. Res. X. corr.
Kumenberg Schweiz.	47 20 12 N.	7 16 54 Ö.	0 29 8	Eschmann.
Kumi (Bai. Östl. Insel) Griechenland.	38 36 31 N.	21 53 14 Ö.	1 27 33	Peytier, 1839.
Kumi Chines. Meer.	24 27 0 N.	120 32 36 Ö.	8 2 10	Broughton, corr. K. II. 267.
Kunduddakamully Hindostan.	12 23 28 N.	74 55 18 Ö.	4 59 41	As. Res. X. corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Kungstolar (Ufer) Preussen.	54° 34′ 39″ N.	11° 21′ 11″ Ö.	0h 45m 25s	Klint.
Kunnagunpilly (Hügel. Pagode) Hindostan.	14 26 52 N.	75 13 58 Ö.	5 0 56	As. Res. XIII.
Kunnimapotha Hindostan.	8 30 29 N.	75 20 17 Ö.	5 1 21	As. Res. XIII.
Kunupeli (Gipfel des Berges) Griechenland.	38 5 56 N.	19 0 37 Ö.	1 16 2	Peytier, 1835.
Kupferberg (Capelle Mariahilf) Böhmen.	50 25 33 N.	10 46 38 Ö.	0 43 7	Ö. △
Kupiansk (Kirche d. Intercession) Eur. Russl.	49 42 52 N.	35 19 15 Ö.	2 21 17	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kur (nördliche Mündung) As. Russland.	39 28 50 N.	47 0 0 Ö.	3 8 0	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Kurbinsk As. Russland.	52 0 0 N.	106 30 0 Ö.	7 6 0	Fuss. S. XI.
Kuri (Vorgebirge bei Inada) Eur. Türkei.	41 52 55 N.	25 44 32 Ö.	1 42 58	Manganari. S. IX.
Kurinskaja (Landzunge. Südöstliche Spitze) As. Russland.	39 3 45 N.	47 1 0 Ö.	3 8 4	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Kurkula (Gipfel d. Berges. Helos) Griechenland.	36 48 46 N.	20 29 29 Ö.	1 21 58	Peytier, 1835.
Kurnaul Hindostan.	29 41 25 N.	74 38 54 Ö.	4 58 36	Wurm. S. VII.
Kurnool (Fort) Hindostan.	15 49 58 N.	75 45 56 Ö.	5 3 4	As. Res. XIII. 126.
Kurroomalli Hindostan.	10 35 28 N.	75 35 25 Ö.	5 2 22	As. Res. XIII.
Kuschwa (vor d. Fremdenhause) As. Russland.	58 17 5 N.	57 22 28 Ö.	3 49 30	Erman II. 2.
Kursk (Kloster der heil. Jungfrau) Eur. Russl.	51 43 41 N.	33 54 11 Ö.	2 15 37	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Kusniza Eur. Russland.	53 30 10 N.	21 21 15 Ö.	1 25 25	Textor. Hertha IX.
Kusomen s. Varzukha.				
Kutscherima (Kuppe bei Raics) Slavonien.	45 20 22 N.	14 46 4 Ö.	0 59 4	Ö. △
Kutull Mongolei.	43 58 0 N.	108 17 0 Ö.	7 13 8	Fuss. S. XI.
Kuxhaven Hamburg.	53 53 0 N.	6 23 38 Ö.	0 25 35	Wessel. Zach. Astr. Tageb.
Kyanü Eur. Russland.	54 37 53 N.	23 11 45 Ö.	1 32 47	Krit. Wegw. IV.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Kyarda (Fort) Hindostan.	30° 28′ 1″ N.	75° 10′ 5″ Ö.	5h 0m 40s	Hodgson. A.B. IV.
Kyaunimo Hinterindien.	18 54 36 N.	91 39 38 Ö.	6 6 39	R. Burrow. As. Res. IV.
Kyguyvine (Cap) Russ. America.	64 46 0 N.	174 17 0 W.	11 37 8	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Kyholm (Funal) Dänemark.	55 56 3 N.	8 20 8 Ö.	0 33 21	Dän. Karte, 1840.
Kykduin (Leuchtth. Fixes Feuer) Holland.	52 57 6 N.	2 23 11 Ö.	0 9 33	Krayenhoff.
Kylasghur Hindostan.	12 50 21 N.	76 46 15 Ö.	5 7 5	As. Res. X. corr.
Kyschtim As. Russland.	55 37 0 N.	58 16 0 Ö.	3 53 4	Humboldt. Géol. asiat.
Kuzmischtchev (Cap) As. Russland.	59 5 0 N.	160 59 0 Ö.	10 43 56	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Labiau Preussen.	54 51 20 N.	18 46 30 Ö.	1 15 6	Textor. Z_1 1799.
Labrun Preussen.	51 40 18 N.	10 37 56 Ö.	0 42 32	Hertha II.
Lacroma (Scoglio. Fahne a.d.Gipfel) Dalmatien.	42 37 43 N.	15 46 54 Ö.	1 3 8	Port. Adriat.
Ladon (Münd. im Flusse Alpheus) Griechenl.	37 35 39 N.	19 29 28 Ö.	1 17 58	Peytier, 1835.
La Donzella s. Andrea.				
Ladrone (die grosse) Chines. Meer.	21 57 10 N.	111 23 36 Ö.	7 25 34	Ross. Horsb. II. 348.
Lägern Schweiz.	47 28 56 N.	6 3 55 Ö.	0 24 16	Eschmann.
Lägskär (Bake) Eur. Russland.	59 50 30 N.	17 35 4 Ö.	1 10 20	Klint.
Lämmera Schweiz.	46 23 5 N.	5 14 42 Ö.	0 20 59	Eschmann.
Laghi (Cap. Thurm) Eur. Türkei.	41 10 10 N.	17 5 5 Ö.	1 8 20	Port. Adriat.
Lagon od. Teay (W. Ende) Pomotu-Inseln.	18 43 19 S.	141 7 37 W.	9 24 30	Beechey.
Lagon-de-Bligh od. Bligh's-Lagune (N. Ende) Pomotu-Ins.	21 37 41 S.	142 58 22 W.	9 31 53	Beechey.
Lagos (Kirche) Portugal.	37 7 48 N.	11 0 7 W.	0 44 0	Franzini. 1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Lagosta (Capelle auf dem Berge S.-Giorgio) Dalmatien.	42° 45′ 1″ N.	14° 31′ 30″ Ö.	0h 58m 6s	Port. Adriat.
Lagulas, Agulhas (Cap. Nadelvorgeb.) Kapland.	34 51 12 S.	17 41 15 Ö.	1 10 45	Owen, corr. 1837.
Laguna Brasilien.	28 28 23 S.	51 10 32 W	3 24 42	Barral.
Lagunillas (Dorf) Bolivia.	19 13 10 S.	68 12 0 W.	4 32 48	Oltmanns I. 1.
Laholm Schweden.	56 30 47 N.	10 42 23 Ö.	0 42 50	Selander.
Lahr (Kirche) Baden.	48 20 31 N.	5 32 12 Ö.	0 22 9	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Lai-'an-hian Chin. Pr. 'An-hoei.	32 25 10 N.	116 5 39 Ö.	7 44 23	Endlicher.
Laibach (Castellthurm) Illyrien.	46 2 57 N.	12 10 26 Ö.	0 48 42	Ö. △
Lai-pin-hian Chin. Pr. Kouang-si.	23 38 24 N.	106 45 50 Ö.	7 7 3	Endlicher.
Laischew Eur. Russland.	55 23 50 N.	47 13 26 Ö.	3 8 54	Simonoff. B. ph.m.St.P.I.
Lai-tcheou-fou Chin.Pr.Chan-toung.	37 9 36 N.	117 53 40 Ö.	7 51 35	Endlicher.
Lai-yang-hian Chin. Pr. Hou-nan.	26 29 48 N.	110 20 48 Ö.	7 21 23	Endlicher.
Lajatico (Kirchthurm) Toscana.	43 28 50 N.	8 23 57 Ö.	0 33 36	Inghirami. Z_2 III.
Lala (ausgezeichnetste Ruine d.Stadt) Griechenl.	37 42 6 N.	19 23 36 Ö.	1 17 34	Peytier, 1835.
Lal Derwasa (Pass) Hindostan.	30 13 40 N.	75 36 14 Ö.	5 2 25	Hodgson. A.B. IV.
Lamarca od. Markab As. Türkei.	35 9 0 N.	33 34 8 Ö.	2 14 17	Gauttier, 1821. corr.
Lambach (Stift. nördl Kirchth.) Oesterreich.	48 5 33 N.	11 32 31 Ö.	0 46 10	Ö. △
Lambert Lord Mulgrave-Arch.	7 20 0 N.	166 16 25 Ö.	11 5 6	Dennet, corr. Dup.
Lambhuus Island.	64 6 17 N.	24 19 21 W.	1 37 17	1836.
Lambome (Insel. Spitze Bréauté) Arch. Neubritannien.	4 48 25 S.	150 25 55 Ö.	10 1 44	Duperrey, 1830.
Lammari (Kirchthurm) Lucca.	43 52 21 N.	8 13 58 Ö.	0 32 56	Z_2 III. 162.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Lammsdorf (Kirchthurm) Preussen.	51° 48′ 37″ N.	10° 20′ 23″ Ö.	0h 41m 22s	Hertha II.
Lamorsek Carolinen-Archipel.	7 30 0 N.	144 28 36 Ö.	9 37 54	Duperrey.
Lampadosa (Insel) Sicilien.	35 31 15 N.	10 10 16 Ö.	0 40 41	Gauttier, 1821. 275. corr.
Lampion (Felsen) Sicilien.	35 32 47 N.	10 0 35 Ö.	0 40 2	Smyth, 1835.
Lampion (Insel. Mitte) Tunis.	35 33 35 N.	10 0 0 Ö.	0 40 0	Gauttier, 1821.
Lamporecchio (Kirchthurm) Toscana.	43 49 9 N.	8 34 9 Ö.	0 34 17	Inghirami. Z_2 I.
Lancaster (Kirchthurm) England.	54 3 8 N.	5 8 5 W.	0 20 32	M. III. 378.
Lancaster Verein. Staaten.	40 2 36 N.	78 40 57 W.	5 14 44	Bowditch. Z_2 X. 495.
Lancedonia (Ruinen von) Toscana.	42 24 10 N.	8 58 45 Ö.	0 35 55	Gauttier, 1821.
Lançerotte (östliche Spitze) Canarien.	29 14 0 N.	15 46 0 W.	1 3 4	Fleurieu, 1789.
Lanciano (Kirchth. v. S.-MariaMaggiore) Neapel.	42 14 1 N.	12 3 37 Ö.	0 48 14	Port. Adriat.
Landau (Pfarrthurm) Baiern.	49 11 49 N.	5 46 32 Ö.	0 23 6	B. △
Landeck (grüner Hirsch am Ringe) Preussen.	50 21 0 N.	14 33 20 Ö.	0 58 13	Jungnitz. Ann. IV.
Landkirchen (Kirchth.) Dänemark.	54 27 3 N.	8 48 42 Ö.	0 35 15	Schumacher.
Landsberg (Signal) Preussen.	52 29 10 N.	9 20 36 Ö.	0 37 22	Stöpel. B. 1829.
Landsberg (Pfarrthurm) Baiern.	48 2 56 N.	8 32 46 Ö.	0 34 11	B. △
Landscrona Schweden.	55 52 9 N.	10 29 34 Ö.	0 41 58	Selander.
Lands-End (Stone) England.	50 4 7 N.	8 1 56 W.	0 32 8	M. II. 114.
Landshut (S.-Martinsthurm) Baiern.	48 32 4 N.	9 48 55 Ö.	0 39 16	B. △
Landskron (Rathhausthurm) Böhmen.	49 54 49 N.	14 16 43 Ö.	0 57 7	Ö. △
Landsort (Leuchtthurm) Schweden.	58 44 27 N.	15 54 41 Ö.	1 3 39	Selander.
Langeberg (Steinpostament) Kurhessen.	51 34 44 N.	7 11 50 Ö.	0 28 47	Gerling, corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Langebrück (Kirche) Sachsen.	51° 8′ 4″ N.	11° 30′ 18″ Ö.	0h 46m 1s	Sächs. Karte.
Langen (Kirche) Gr. H. Hessen.	49 59 28 N.	6 21 0 Ö.	0 25 24	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Langenargen Schweiz.	48 6 21 N.	7 22 13 Ö.	0 29 29	Eschmann.
Langenau (Ober-; Kirche) Sachsen.	50 50 22 N.	10 57 32 Ö.	0 43 50	Sächs. Karte.
Langenkandel (Kirche) Baiern.	49 4 57 N.	5 51 37 Ö.	0 23 26	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Langensalza (Rathhaus) Preussen.	51 6 59 N.	8 18 15 Ö.	0 33 13	B.I.Suppl.250.
Langenselbold (Kirchthurm) Kurhessen.	50 10 35 N.	6 41 55 Ö.	0 26 48	Gerling, corr.
Langenwang (Pfarrthurm) Steyermark.	47 34 10 N.	13 17 17 Ö.	0 53 9	Ö. △
Langen-Wolmsdorf (Kirche) Sachsen.	51 2 44 N.	11 47 0 Ö.	0 47 8	Sächs. Karte.
Langförden (Kirchthurm) Oldenburg.	52 47 12 N.	5 55 8 Ö.	0 23 41	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Langle (Pik de-) Japan.	45 11 0 N.	138 52 51 Ö.	9 15 31	Krusenstern II. 211.
Långören (Bake) Schweden.	56 2 31 N.	13 28 16 Ö.	0 53 53	Selander.
Langres (Cathedrale) Frankreich.	47 51 53 N.	2 59 55 Ö.	0 12 0	P. 423.
Languard (Fort. Kuppel) England.	51 56 19 N.	1 1 20 W.	0 4 5	M. Ph. Tr. XCIII.
Langwarden (Kirchthurm) Oldenburg.	53 36 20 N.	5 58 21 Ö.	0 23 53	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Lannes (Cap) Neuholland.	37 37 5 S.	137 51 15 Ö.	9 11 25	Flinders u. Baudin. Mittel.
Lannion Frankreich.	48 43 56 N.	5 47 50 W.	0 23 11	Bergh. Alm. 1840.
Lansallos (Kirchthurm) England.	50 20 15 N.	6 54 3 W.	0 27 36	M. II. 114.
Lanschitz (Kirchthurm) Ungarn.	48 12 24 N.	14 59 27 Ö.	0 59 58	Ö. △
Lan-tcheou Chin. Pr. Kansou.	36 8 24 N.	101 35 0 Ö.	6 46 20	Endlicher.
Laon (Uhrthurm) Frankreich.	49 33 54 N.	1 17 19 Ö.	0 5 9	P. 201.
Lapalisse Frankreich.	46 14 50 N.	1 17 50 Ö.	0 5 11	Bergh. Alman. 1840.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Lapaminsk (Haf. Hauptwache) Eur. Russland.	64° 46′ 52″ N.	38° 10′ 20″ Ö.	2h 32m 41s	Reineck. B.ph. m. St. P. I.
Lapferd Eur. Russland.	62 15 19 N.	19 8 27 Ö.	1 16 34	Hellström. Hertha IX.
La Plata s. Chuquisaca.				
Lardier (Cap) Frankreich.	43 11 45 N.	4 19 0 Ö.	0 17 16	Gauttier, 1821.
La Réole Frankreich.	44 34 48 N.	2 22 30 W.	0 9 30	Bergh. Alm. 1840.
Largentière Frankreich.	44 32 26 N.	1 57 30 Ö.	0 7 50	Bergh. Alm. 1840.
Lari (Probstei) Toscana.	43 34 11 N.	8 15 45 Ö.	0 33 3	Inghirami.
Lari Tibet.	32 4 32 N.	76 3 25 Ö.	5 4 14	Hodgson. A.B. IV.
Larnaca As. Türkei.	34 55 13 N.	31 17 15 Ö.	2 5 9	Daussy, 1832. 68.
Laros (Fort) As. Türkei.	41 10 30 N.	38 28 30 Ö.	2 33 54	Gauttier, 1824.
Larymnes (kleine Insel i. Golf) Griechenland.	38 34 27 N.	20 57 54 Ö.	1 23 52	Peytier, 1839.
Lastra a Signa (Misericordia) Toscana.	43 46 24 N.	8 46 26 Ö.	0 35 6	Inghirami.
Lastrup (Kirchthurm) Oldenburg.	52 47 49 N.	5 31 43 Ö.	0 22 7	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Latakia As. Türkei.	35 30 30 N.	33 25 38 Ö.	2 13 43	Gauttier, 1821. 280. corr. 1836.
Latta (Ins. Gipfel d. grossen Insel) Molukken.	0 13 45 S.	124 44 20 Ö.	8 18 57	D'Urville.
Lauenburg Dänemark.	53 22 1 N.	8 17 32 Ö.	0 33 10	Ohmanns. A. G. E. X.
Lauenstein (Kirche) Sachsen.	50 47 6 N.	11 29 23 Ö.	0 45 58	Sächs. Karte.
Lauf (Kirchthurm) Baiern.	49 30 42 N.	8 56 39 Ö.	0 35 47	B. △
Laufen (Kirchthurm) Baiern.	47 56 33 N.	10 36 8 Ö.	0 42 25	B. △
Lauffenburg (Kirchthurm) Schweiz.	47 33 46 N.	5 43 33 Ö.	0 22 54	Eschmann.
Laughlan (Gipfel) Salomonsarchipel.	9 19 15 S.	151 17 4 Ö.	10 5 8	D'Urville.
Lauihorn Schweiz.	46 8 45 N.	5 29 26 Ö.	0 21 58	Eschmann.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Lauingen (Pfarrthurm) Baiern.	48° 34′ 16″ N.	8° 5′ 30″ Ö.	0h 32m 22s	B. △
Laun (Pfarrkirchthurm) Böhmen.	50 21 29 N.	11 27 36 Ö.	0 45 50	Ö. △
Launceston (Castell) England.	50 38 17 N.	6 41 9 W.	0 26 45	M. Ph. Tr. XC.
Launceston Neu-Holland.	41 26 0 S.	144 47 36 Ö.	9 39 10	Krusenstern I. 120.
Laurent (S.-; Bai. Felsen am östl. Eing.) As. Russl.	65 37 50 N.	173 3 30 W.	11 32 14	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Lauro (Kirchthurm) Neapel.	40 53 13 N.	12 17 35 Ö.	0 49 10	Neap. △
Laurwig Norwegen.	59 1 15 N.	7 17 0 Ö.	0 29 8	Bert. (B. J. 1787.)
Lausanne (Thurm der Hauptkirche) Schweiz.	46 31 23 N.	4 17 57 Ö.	0 17 12	Eschmann.
Lausche (Signalpunct a. d. obern Kuppe) Sachsen.	50 51 8 N.	12 19 3 Ö.	0 49 16	Krit. Wegw. III.
Lauscheck (Kirchthurm) Böhmen.	50 35 33 N.	12 50 2 Ö.	0 51 20	Ö. △
Lauterbach (Kirche) Sachsen.	51 4 15 N.	11 47 7 Ö.	0 47 8	Sächs. Karte.
Laval Frankreich.	48 4 24 N.	3 7 0 W.	0 12 28	Bergh. Alm. 1840.
Lavata (Bucht bei der S. W. Spitze) Chili.	25 39 30 S.	73 7 39 W.	4 52 31	Fitzroy, 1840.
Lavaur Frankreich.	43 40 52 N.	0 30 57 W.	0 2 4	Bergh. Alm. 1840.
Lavenham England.	52 6 19 N.	1 32 57 W.	0 6 12	M. Ph. Tr. XCIII.
Lawn (Insel. Mitte) Molukken.	1 31 35 S.	126 21 20 Ö.	8 25 25	Duperrey, 1830.
Lazareff (Mitte) Pomotu-Inseln.	14 56 0 S.	151 5 35 W.	10 4 22	Bellingshausen. Dup.
Lazaro (S.-; Berg) Mexican. Bundesstaat.	24 47 0 N.	114 40 3 W.	7 38 40	Oltmanns.
Lazzaro (S.-; Capelle) Neapel.	41 37 46 N.	11 24 45 Ö.	0 45 39	Neap. △
Leasowes (Leuchtth. Fix. Feuer) England.	53 24 50 N.	5 27 13 W.	0 21 49	M. III. 378.
Lebedevo (Dorf) As. Russland.	62 6 38 N.	86 48 59 Ö.	5 47 16	Hansteen. S. VIII. corr.
Lebegine As. Russland.	62 11 18 N.	131 21 41 Ö.	8 45 27	Erman II. 2.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Le Bied Schweiz.	46° 56′ 45″ N.	4° 32′ 6″ Ö.	0h 18m 8s	Eschmann.
Lebin (Kirchthurm) Preussen.	51 43 22 N.	10 36 15 Ö.	0 42 25	Hertha II.
Le Blanc Frankreich.	46 37 47 N.	1 16 42 W.	0 5 7	△ 1844.
Lebug (Berg. Gipfel des Passes) Hindostan.	30 19 43 N.	78 15 40 Ö.	5 13 3	Webb. As.Res. XIII.
Lecce (Domkirchthurm) Neapel.	40 21 4 N.	15 49 55 Ö.	1 3 20	Neap. △
Leckihorn Schweiz.	46 32 11 N.	6 7 42 Ö.	0 24 31	Eschmann.
Lécluse Holland.	51 18 35 N.	1 2 54 Ö.	0 4 12	Cassini, 1789. 326. (1843.)
Lectoure Frankreich.	43 56 5 N.	1 42 51 W.	0 6 51	P. 327.
Lecurti (Kuppel) Neapel.	41 4 29 N.	11 56 28 Ö.	0 47 46	Neap. △
Ledbury (Kirchthurm) England.	52 2 16 N.	4 45 2 W.	0 19 0	M. III. 378.
Ledenaja Rjäka (Eis-Fluss) Russ.America.	59 36 0 N.	207 24 45 Ö.	13 49 39	Billings. Hertha IX.
Leer (Kuppel d. grossen Kirche) Hannover.	53 13 46 N.	5 6 58 Ö.	0 20 28	Krayenhoff.
Leerdam Holland.	51 53 30 N.	2 45 28 Ö.	0 11 2	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Leerhave (W. Giebelsp. d. Kirche) Hannover.	53 31 52 N.	5 26 51 Ö.	0 21 47	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Leetzen (Kirchthurm) Dänemark.	53 52 7 N.	7 55 0 Ö.	0 31 40	Schumacher.
Leeuwarden (Thurm. Olde-Hove) Holland.	53 12 14 N.	3 27 18 Ö.	0 13 49	Krayenhoff.
Legiep (S. Spitze) LordMulgrave-Arch.	9 51 30 N.	166 52 40 Ö.	11 7 31	Kotzebue. Dup.
Legnago Oesterr. Italien.	45 11 23 N.	8 58 13 Ö.	0 35 53	△ Ing. géogr. 1837.
Legoli (Kirchthurm) Toscana.	43 31 1 N.	8 27 59 Ö.	0 33 52	Inghirami.
Lehave (Cap. Südspitze) Britisches America.	44 11 8 N.	66 44 8 W.	4 26 57	Jones. Krit. Wegw. VII.
Leicester England.	52 38 0 N.	3 29 15 W.	0 13 57	Encke II.
Leiden (Observatorium) Holland.	52 9 28 N.	2 9 0 Ö.	0 8 36	Berl. Jahrb.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Leighton-Buzzard (Thurmspitze) England.	51° 54′ 57″ N.	3° 0′ 18″ W.	0m 12h 1s	M. Ph. Tr. XC.
Leipzig (Observ. auf der Pleissenburg) Sachsen.	51 20 19 N.	10 1 52 Ö.	0 40 7	Krit. Wegw. III.
Leith (fixe Feuer) Schottland.	55 58 54 N.	5 30 54 W.	0 22 4	Raper.
Leitmeritz (Stadtthurm) Böhmen.	50 32 4 N.	11 47 53 Ö.	0 47 12	Ö. △
Leiva Neu-Granada.	5 30 0 N.	76 14 7 W.	5 4 57	Oltmanns.
Lemberg Galizien.	49 51 42 N.	21 42 48 Ö.	1 26 51	Bert. (A. G. E. XIX.) S. IV. 215.
Lemeler Berg (Signal) Holland.	52 28 25 N.	4 4 24 Ö.	0 16 18	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Lemgo Fürstenth. Lippe.	52 1 40 N.	6 35 43 Ö.	0 26 23	Le Coq. Z_1 VIII. 203. corr.
Lemmer (Kirchthurm) Holland.	52 50 44 N.	3 22 35 Ö.	0 13 30	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Lemsal (Kirche) Eur. Russland.	57 30 58 N.	22 22 54 Ö.	1 29 32	Struve. B. ph. m. St. P. I.
Lena (Münd. d. nördlichsten Armes) As. Russl.	73 24 0 N.	124 54 45 Ö.	8 19 39	Ilyn. Hertha IX.
Leñas Bolivia.	19 14 44 S.	68 30 0 W.	4 34 0	Pentland, 1837.
Lengefeld (Kirchthurm) Sachsen.	50 34 17 N.	10 1 30 Ö.	0 40 6	Krit. Wegw. III.
Lengefeld (Kirche) Sachsen.	50 43 16 N.	10 51 30 Ö.	0 43 26	Sächs. Karte.
Lenham (Kirchthurm) England.	51 14 13 N.	1 37 18 W.	0 6 29	M. Ph. Tr. LXXXVII.
Lenkoran As. Russland.	38 43 50 N.	46 27 15 Ö.	3 5 49	Kolotk. Sch. I. B. ph. m. St. P. I.
Lens Schweiz.	46 16 25 N.	5 6 6 Ö.	0 20 24	Eschmann.
Leogane (Fort) Haïti.	18 32 10 N.	75 4 55 W.	5 0 20	Puységur. Oltm. I. 346.
Leon s. Cadix.				
Leonardo (S.-; Thurm) Neapel.	40 48 24 N.	15 11 59 Ö.	1 0 48	Neap. △
Leonberg (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 48 7 N.	6 40 26 Ö.	0 26 42	Memminger.
Leondari (Ruinenschloss) Griechenland.	37 19 12 N.	19 48 27 Ö.	1 19 14	Peytier, 1835.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Leone (Berg. Gipfel) Ins. Sardinien.	40°29′17″ N.	6° 7′46″ Ö.	0h 24m 31s	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Leonhard (S.-; Kirchthurm) Oesterreich. Leopoldsberg s. Wien.	47 54 57 N.	10 23 5 Ö.	0 41 32	Ö. △
Leou-tseu-ing Chin. Pr. Chansi.	39 30 40 N.	108 44 0 Ö.	7 14 56	Endlicher.
Lepanto (Minaret in der Mitte) Griechenland.	38 23 34 N.	19 29 35 Ö.	1 17 58	Peytier, 1835. 74.
Lepel Eur. Russland.	54 53 9 N.	26 21 19 Ö.	1 45 25	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Le Peux Schweiz.	47 12 22 N.	4 38 6 Ö.	0 18 32	Eschmann.
Lepsina (Thurm. Eleusis) Griechenland.	38 2 25 N.	21 11 51 Ö.	1 24 47	Peytier, 1839.
Lernhöhe (Baumsignal) Kurhessen.	50 8 55 N.	7 7 58 Ö.	0 28 32	Gerling, corr.
Lero (Ins. Gipfel d. Berges Klidi) Asiat. Türkei.	37 10 44 N.	24 31 2 Ö.	1 38 4	Gauttier, 1823.
Lerwick (Fort. Flaggenstange) Schottland.	60 9 24 N.	3 29 6 W.	0 13 56	Raper.
Lesina (Insel. Capelle auf dem Berg S.- Nicolo) Dalmatien.	43 8 34 N.	14 15 45 Ö.	0 57 3	Port. Adriat.
Lesina (Monte Pellegrino) Dalmatien.	43 11 37 N.	14 2 37 Ö.	0 56 10	Ö. △
Lesina (Forte imperiale) Dalmatien.	43 10 45 N.	14 6 49 Ö.	0 56 27	Port. Adriat.
Lesina (S.-Giorgio; einzelner Thurm) Dalmat.	43 7 29 N.	14 51 14 Ö.	0 59 25	Port. Adriat.
Leskeard England.	50 26 55 N.	7 0 0 W.	0 28 0	Encke I.
Lesparre Frankreich.	45 18 22 N.	3 16 40 W.	0 13 7	Bergh. Alm. 1840.
Lessö (östliche Spitze) Dänemark.	57 18 46 N.	8 51 35 Ö.	0 35 26	Klint.
Lesson (Insel. Mitte) Neu-Guinea.	3 36 45 S.	142 26 0 Ö.	9 29 44	Duperrey, 1830.
Lesum (Kirchthurm) Hannover.	53 10 11 N.	6 21 18 Ö.	0 25 25	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Lettere (Castell) Neapel.	40 42 37 N.	12 12 36 Ö.	0 48 50	Neap. △
Leubnitz (Kirche) Sachsen.	51 0 51 N.	11 26 11 Ö.	0 45 45	Krit. Wegw. IV.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Leubsdorf (Kirche) Sachsen.	50° 48′ 7″ N.	10° 49′ 45″ Ö.	0h 43m 19s	Sächs. Karte.
Leucio (S.-; Thürmchen) Neapel.	41 6 23 N.	11 58 54 Ö.	0 47 56	Neap. △
Leutewitz (Kirche) Sachsen.	51 7 41 N.	11 2 30 Ö.	0 44 10	Krit. Wegw. IV.
Leutkirch (evangelisch. Kirchth.) Württemberg.	47 49 33 N.	7 41 10 Ö.	0 30 45	Memminger.
Levant (Insel. Leuchtth. Fix.Feuer) Frankreich.	43 2 47 N.	4 10 24 Ö.	0 16 42	△ Côtes de France, 1845.
Levanzo (Thurm) Sicilien.	37 59 29 N.	10 0 30 Ö.	0 40 2	Neap. △
Leven (S.-; Spitze. Flaggenmast) England.	50 3 54 N.	8 1 28 W.	0 32 6	M. II. 114.
Le Vigan Frankreich.	43 59 4 N.	1 15 30 Ö.	0 5 2	Bergh. Alm. 1840.
Lewistown Verein. Staaten.	38 46 38 N.	77 29 59 W.	5 10 1	Bowd. Z_2 X.
Legov (Muttergottes-kirche) Eur. Russland.	51 41 19 N.	32 59 16 Ö.	2 11 57	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Liang-tcheou-fou Chin. Pr. Kansou.	37 59 0 N.	100 28 0 Ö.	6 41 52	Endlicher.
Lian-phing-tcheou Chin.Pr.Kouang-toung.	24 19 12 N.	111 57 31 Ö.	7 27 50	Endlicher.
Lian-tcheou Chin.Pr.Kouang-toung.	24 50 32 N.	109 52 24 Ö.	7 19 30	Endlicher.
Lian-tcheou-fou Chin.Pr.Kouang-toung.	21 38 54 N.	106 38 44 Ö.	7 6 35	Endlicher.
Lian-tchhing-hian Chin. Pr. Fou-kian.	25 37 12 N.	114 29 50 Ö.	7 37 59	Endlicher.
Liao-tcheou Chin. Pr. Chansi.	37 2 50 N.	111 7 30 Ö.	7 24 30	Endlicher.
Libau (neue protestant. Kirche) Eur.Russland.	56 30 47 N.	18 40 5 Ö.	1 14 40	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Libourne Frankreich.	44 54 49 N.	2 35 0 W.	0 10 20	△ Côtes de France, 1838.
Lichtenau Baden.	48 43 32 N.	5 40 44 Ö.	0 22 43	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Lichtenberg (Kirche) Sachsen.	50 50 38 N.	11 4 26 Ö.	0 44 18	Sächs. Karte.
Lichtenburg Preussen.	51 39 50 N.	10 35 57 Ö.	0 42 24	Hertha II.
Lichtenhayn (Kirche) Sachsen.	50 56 50 N.	11 54 20 Ö.	0 47 37	Sächs. Karte.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Lichtenwaldstein (Mittelpunct des Schlosses) Böhmen.	50° 41′ 15″ N.	11° 13′ 30″ Ö.	0h 44m 54s	Krit. Wegw. IV.
Lida (Carmeliter-Kloster) Eur. Russland.	53 53 17 N.	22 57 36 Ö.	1 31 50	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Liebau Mähren.	49 43 21 N.	15 11 15 Ö.	1 0 45	Hallaschka. Bautsch.
Liebemühl Preussen.	53 45 25 N.	17 31 0 Ö.	1 10 4	Bert.(Sch.Ch.)
Liebenthal Mähren.	49 41 21 N.	15 20 2 Ö.	1 1 20	Hallaschka. Bautsch.
Liebenwerda (Kirchthurm) Preussen.	51 30 58 N.	11 3 36 Ö.	0 44 14	Hertha II.
Liebstadt (Kirche) Sachsen.	50 51 58 N.	11 31 24 Ö.	0 46 6	Sächs. Karte.
Liège s. Lüttich.				
Liegnitz (vormal. Schulcollegium) Preussen.	51 12 49 N.	13 49 32 Ö.	0 55 18	Jungnitz. Ann. IV.
Lieou-tcheou-fou Chin. Pr. Kouang-si.	24 14 24 N.	106 48 30 Ö.	7 7 14	Endlicher.
Ligni s. Trapani.				
Ligurio (Capelle. Lessa) Griechenland.	37 36 47 N.	20 42 49 Ö.	1 22 51	Peytier, 1835.
Likaris (Ruinen. Thurm auf einem Cap des Sees. Hylika) Griechenland.	38 24 29 N.	20 55 15 Ö.	1 23 41	Peytier, 1839.
Li-kiang-fou Chin. Pr. Yun-nan.	26 51 36 N.	98 7 20 Ö.	6 32 29	Endlicher.
Lilienthal (Observ.) Hannover.	53 8 28 N.	6 34 30 Ö.	0 26 18	S. IV. 349.
Lille (la Madelaine) Frankreich.	50 38 44 N.	0 43 37 Ö.	0 2 54	Flle. Lille.
Lille-Middel-Grund (Sandbank von zehn Fuss) Dänemark.	56 57 6 N.	9 33 29 Ö.	0 38 14	Dän. Karte, 1840.
Lima (S.- I.-de-Dios) Peru.	12 2 34 S.	79 27 45 W.	5 17 51	Oltmanns.
Limasol As. Türkei.	34 41 15 N.	30 41 28 Ö.	2 2 46	Gauttier, 1821. corr.
Limato (S.-; Thurm) Neapel.	41 9 25 N.	11 30 14 Ö.	0 46 1	Neap. △
Limbara (Berg. Gipfel Balestreri) Ins. Sardin.	40 50 57 N.	6 50 40 Ö.	0 27 23	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Limeni (Mitte des Dorfes) Griechenland.	36 40 38 N.	20 2 36 Ö.	1 20 10	Peytier, 1835.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Limitone (Signal) Neapel.	41° 38′ 42″ N.	11° 19′ 18″ Ö.	0h 45m 17s	Neap. △
Limoges Frankreich.	45 49 52 N.	1 4 48 W.	0 4 19	P. 304.
Limonia (Gipfel der Insel) As. Türkei.	36 17 25 N.	25 22 45 Ö.	1 41 31	Gauttier, 1823.
Limosani s. Mosani.				
Limoux Frankreich.	43 3 4 N.	0 7 10 W.	0 0 29	Bergh. Alm. 1840.
Limplade Eur. Türkei.	40 37 3 N.	21 28 7 Ö.	1 25 52	Gauttier, 1823. 323.
Lina s. Français.				
Lin-'an-fou Chin. Pr. Yun-nan.	23 37 12 N.	100 44 30 Ö.	6 42 58	Endlicher.
Linas (Berg) Ins. Sardinien.	39 26 49 N.	6 17 24 Ö.	0 25 10	De la Marmora. 1842.
Lincoln (Münster) England.	53 14 7 N.	2 52 25 W.	0 11 30	M. III. 378.
Lincoln (Hafen) Neu-Holland.	34 48 25 S.	133 24 27 Ö.	8 53 38	Flinders I. 148.
Lindau (Stiftsthurm) Baiern.	47 32 49 N.	7 21 5 Ö.	0 29 24	B. △
Linde Schweden.	59 35 34 N.	12 53 35 Ö.	0 51 34	Selander.
Lindenberg Schweiz.	47 14 45 N.	5 57 53 Ö.	0 23 52	Eschmann.
Lindern (Kirchthurm) Oldenburg.	52 50 49 N.	5 26 46 Ö.	0 21 47	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Lindesnaes (Leuchtthurm) Norwegen.	57 58 0 N.	4 43 0 Ö.	0 18 52	1815.
Ling-chan-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	22 24 0 N.	106 40 10 Ö.	7 6 41	Endlicher.
Linglingaï (Berg) As. Russland.	65 36 30 N.	179 33 0 Ö.	11 58 12	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Lingen Hannover.	52 31 30 N.	4 58 44 Ö.	0 19 55	Gauss. Hard. kl. Eph.
Ling-pi-hian Chin. Pr. 'An-hoei.	33 33 26 N.	115 12 47 Ö.	7 40 51	Endlicher.
Linguetta (Cap. N. Theil) Eur. Türkei.	40 26 40 N.	16 57 20 Ö.	1 7 49	Gauttier, 1822.
Lin-hian Chin. Pr. Chansi.	38 4 50 N.	108 37 50 Ö.	7 14 31	Endlicher.
Lin-kiang-fou Chin. Pr. Kiang-si.	27 57 36 N.	113 7 0 Ö.	7 32 28	Endlicher.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Linköping Schweden.	58° 24′ 44″ N.	13° 17′ 1″ Ö.	0h 53m 8s	Selander.
Linlieu Sardinien.	46 16 59 N.	4 28 51 Ö.	0 17 55	Eschmann.
Linosa (Insel. Landungsbucht) Tunis.	35 51 50 N.	10 32 54 Ö.	0 42 12	Smyth, 1835.
Lin-thsing-tcheou Chin. Pr. Chan-toung.	36 57 15 N.	113 35 0 Ö.	7 34 20	Endlicher.
Linz (Thurm des Landhauses) Oesterreich.	48 18 19 N.	11 57 3 Ö.	0 47 48	Ö. △
Lipari (Kirche) Sicilien.	38 29 19 N.	12 35 45 Ö.	0 50 23	Neap. △
Lipetsk (Cathedrale) Eur. Russland.	52 36 41 N.	37 15 17 Ö.	2 29 1	O. Struve. B. ph.m.St.P.I.
Lipnitz (Schlossthürmchen) Böhmen.	49 36 55 N.	13 4 45 Ö.	0 52 19	Ö. △
Lipno Russ. Polen.	52 52 32 N.	16 54 20 Ö.	1 7 37	Textor. Hertha IX.
Lipowitza (Kuppe bei Rathovdol) Slavonien.	45 15 35 N.	15 45 34 Ö.	1 3 2	Ö. △
Lisburne (Cap. Flintstein-Station) Russ. America.	68 52 9 N.	168 25 53 W.	11 13 44	Beechey.
Lischkowa Russ. Polen.	54 3 55 N.	21 42 30 Ö.	1 26 50	Textor. Hertha IX.
Liscia (Kirchthurm) Neapel.	41 57 14 N.	12 13 15 Ö.	0 48 53	Neap. △
Lisieux Frankreich.	49 8 50 N.	2 6 24 W.	0 8 26	Bergh. Alm. 1840.
Liskeard (Kirchthurm) England.	50 27 14 N.	6 47 7 W.	0 27 8	M. Ph. Tr. XC.
Lissa (Monte Hum, höchster Punct der Insel) Dalmatien.	43 1 43 N.	13 46 39 Ö.	0 55 6	Ö. △
Lissabon (Observat. der Marine) Portugal.	38 42 24 N.	11 28 42 W.	0 45 55	S. VIII. 116.
Lissa Matula (Insel. W. Spitze) Molukken.	1 47 20 S.	124 6 15 Ö.	8 16 25	D'Urville.
Littau (Rathhausthurm) Mähren.	49 42 11 N.	14 44 32 Ö.	0 58 58	Ö. △
Little-Hope-Island Britisches America.	43 48 34 N.	67 10 12 W.	4 28 41	Jones. Krit. Wegw. VII.
Liutsin (hölzerne Bergkirche) Eur. Russland.	56 32 53 N.	25 23 23 Ö.	1 41 34	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Livadia (Thurm d. Schlosses) Griechenland.	38° 25′ 40″ N.	20° 32′ 18″ Ö.	1h 22m 9s	Peytier, 1839. 148.
Livadostro (Ruinen. Thurm) Griechenland.	38 12 17 N.	20 46 55 Ö.	1 23 8	Peytier, 1839.
Liverpool (S.- Paul) England.	53 24 40 N.	5 19 19 W.	0 21 17	M. III. 378. 1843.
Liverpool (Leuchtth. Neu-Schottland) Brit. Am.	44 1 52 N.	67 1 13 W.	4 28 5	Sr. Ch. Ogle.
Livorno (alte Festung) Toscana.	43 33 20 N.	7 58 20 Ö.	0 31 53	Inghirami.
Livorno (Fanal) Toscana.	43 32 41 N.	7 57 25 Ö.	0 31 50	1836.
Livorno (Marzocco) Toscana.	43 34 12 N.	7 59 38 Ö.	0 31 59	Inghirami.
Lizard (Cap. Westlicher Leuchtth. Zwei fixe Feuer) England.	49 57 40 N.	7 31 29 W.	0 30 6	M. II. 130.
Llandilo (Kirchthurm) England.	51 52 55 N.	6 19 1 W.	0 25 16	M. III. 378.
Llano Grande Neu-Granada.	3 29 6 N.	78 40 11 W.	5 14 41	Oltmanns.
Lô (S.-; Thurmspitze) Frankreich.	49 6 59 N.	3 25 56 W.	0 13 44	△ 1839.
Lobahger'h (Fort) Hindostan.	29 58 4 N.	76 59 8 Ö.	5 7 57	Webb. As. Res. XIII.
Lobos (Insel. Mitte) Uruguay.	35 0 51 S.	57 14 3 W.	3 48 56	Barral.
Lobos de Afuera (Insel. Westliche Bucht) Peru.	6 56 45 S.	83 4 19 W.	5 32 17	Fitzroy, 1842.
Loches (grosser Thurm) Frankreich.	47 7 32 N.	1 20 25 W.	0 5 22	P. 266. 1844.
Lockwitz (Kirche) Sachsen.	50 59 23 N.	11 28 24 Ö.	0 45 54	Sächs. Karte.
Lodève Frankreich.	43 43 47 N.	0 58 48 Ö.	0 3 55	Bergh. Alm. 1840.
Lodi (Thurm) Oesterr. Italien.	45 18 34 N.	7 9 45 Ö.	0 28 39	△ Ing. géogr. 1837.
Lodsizy Russ. Polen.	54 13 15 N.	21 10 45 Ö.	1 24 43	Textor. Hertha IX.
Löbau Preussen.	53 41 47 N.	17 25 6 Ö.	1 9 40	Bert. (Textor.)
Löbau (Thurm der Nicolaikirche) Sachsen.	51 5 53 N.	12 20 16 Ö.	0 49 21	Sächs. Karte. A.G.E.XXX.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Löflingen (Mitte) Baden.	47° 53′ 8″ N.	6° 0′ 16″ Ö.	0h 24m 1s	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Löningen (Kreuz auf der östlichen Dachspitze d. Kirche) Oldenburg.	52 44 4 N.	5 25 26 Ö.	0 21 42	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Lörrach (Mitte) Baden.	47 36 25 N.	5 26 31 Ö.	0 21 46	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Löwen Belgien.	50 53 26 N.	2 21 31 Ö.	0 9 26	Cassini, 1789. 326.
Löwenörn (Cap) Grönland.	64 30 0 N.	41 50 0 W.	2 47 20	Graah, 1839.
Löwin (Cap) Neu-Holland.	34 19 0 S.	112 45 36 Ö.	7 31 2	Flinders I. 49.
Lognini (Hafen. Thurm) Sicilien.	36 58 15 N.	12 55 45 Ö.	0 51 43	Smyth, 1835.
Lohéia Arabien.	15 44 0 N.	40 23 36 Ö.	2 41 34	Horsburgh I. 283.
Lohne (Kirchthurm) Oldenburg.	52 40 1 N.	5 54 6 Ö.	0 23 36	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Lohsdorf (westliche Spitze) Sachsen.	50 58 50 N.	11 49 52 Ö.	0 47 19	Sächs. Karte.
Lomas (Spitze. Flaggenmast) Peru.	15 33 15 S.	77 15 9 W.	5 9 1	Fitzroy, 1842.
Lombez Frankreich.	43 28 0 N.	1 25 20 W.	0 5 41	Bergh. Alm. 1840.
Lombock (N. Ö. Spitze) Kl. Sunda-Inseln.	8 17 0 S.	114 17 6 Ö.	7 37 8	Bougainville.
Lombock (der Pik) Kl. Sunda-Inseln.	8 21 30 S.	114 11 0 Ö.	7 36 44	Bougainville.
Lommatzsch (Kirche) Sachsen.	51 11 55 N.	10 58 28 Ö.	0 43 54	Krit. Wegw. IV.
Lommel (Kirchthurm) Belgien.	51 13 43 N.	2 58 47 Ö.	0 11 55	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Lomnitzer Spitze (ausgezeichnete Kuppe in d. Karpathen) Ungarn.	49 11 41 N.	17 52 50 Ö.	1 11 31	Ö. △
London (S.- Paul) England.	51 30 49 N.	2 26 11 W.	0 9 45	M. I. 199.
Londonderry (Cap) Neu-Holland.	13 44 0 S.	124 33 26 Ö.	8 18 14	Flinders II. 331.
Long-Island (Ö. Spitze. Fanal) Ver. Staaten.	41 4 30 N.	74 12 5 W.	4 56 48	Ferrer, 1817. 324.
Longships (Leuchtthurm. Fix. Feuer) England.	50 4 5 N.	8 4 0 W.	0 32 16	△ 1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Longue (nördl. Spitze) Neu-Guinea.	5° 12′ 15″ S.	144° 47′ 15″ Ö.	9h 39m 9s	D'Urville.
Lons-le-Saulnier (les Cordeliers) Frankreich.	46 40 28 N.	3 13 11 Ö.	0 12 53	△ 1836.
Loo-Choo-Insel (Station der Spitze Abbey) Chines. Meer.	26 12 25 N.	125 21 56 Ö.	8 21 28	Beechey.
Loop-Head (Leuchtth. Fixes Feuer) Irland.	52 33 51 N.	12 12 53 W.	0 48 52	White, 1836.
Lopatka (Cap) As. Russland.	51 0 15 N.	154 22 30 Ö.	10 17 30	Krusenstern. B.ph.m.St.P.I.
Lopez (Cap) Guinea.	0 36 0 S.	6 14 24 Ö.	0 24 58	Purchass. Owen.Suppl.
Lo-phing-hian Chin. Pr. Chansi.	37 37 50 N.	111 25 0 Ö.	7 25 40	Endlicher.
Lorenz (S.-; Pfarrkirchthurm) Steyermark.	47 28 59 N.	13 2 11 Ö.	0 52 9	Ö. △
Loreo (Kirchth. von S.-Michael) Oesterr. Italien.	45 3 42 N.	9 51 20 Ö.	0 39 25	Port. Adriat.
Loreto (Kirchthurm des Doms) Kirchenstaat.	43 26 40 N.	11 16 47 Ö.	0 45 7	Port. Adriat.
Lorient (Hafenthurm) Frankreich.	47 44 46 N.	5 41 28 W.	0 22 46	P. 450.
Loro (Insel.-Gipfel) Ionische Inseln.	36 5 0 N.	20 39 10 Ö.	1 22 37	Gauttier, 1821.
Losoncz (Pfarrthurm) Ungarn.	48 19 43 N.	17 20 1 Ö.	1 9 20	Ö. △
Loss (Inseln. Tamara. N. Spitze) Guinea.	9 30 0 N.	16 7 17 W.	1 4 29	Roussin.
Lossewig Preussen.	51 32 2 N.	10 40 57 Ö.	0 42 44	Hertha II.
Lossin piccolo (Kirchthurm) Illyrien.	44 32 1 N.	12 7 42 Ö.	0 48 31	Port. Adriat.
Lostange (N. Ö. Spitze) Pomotu-Inseln.	18 42 54 S.	143 59 49 W.	9 35 59	Beechey.
Lo-tchhing-hian Chin. Pr. Kouang-si.	24 44 24 N.	106 17 50 Ö.	7 5 11	Endlicher.
Lo-ting-tcheou Chin. Pr. Kouang-toung.	22 55 12 N.	108 35 0 Ö.	7 14 20	Endlicher.
Lou-an-fou Chin. Pr. Chansi.	36 7 12 N.	110 47 0 Ö.	7 23 8	Endlicher.
Loudéac Frankreich.	48 10 20 N.	5 6 10 W.	0 20 25	Bergh. Alm. 1840.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Loudun (S.- Pierre) Frankreich.	47° 0′ 37″ N.	2° 15′ 15″ W.	0h 9m 1s	P. 266.
Loughborough (Kirchthurm) England.	52 46 31 N.	3 32 18 W.	0 14 9	M. III. 378.
Louhans Frankreich.	46 37 45 N.	2 53 9 Ö.	0 11 33	△ 1839.
Lou-i-hian Chin. Pr. Ho-nan.	33 56 50 N.	113 14 30 Ö.	7 32 58	Endlicher.
Louis (S.-; Thurm. Münd. d. Rhone) Frankreich.	43 23 6 N.	2 28 5 Ö.	0 9 52	△ Côtes de France, 1845.
Louis (S.-; Senegal) Senegambien.	16 0 48 N.	18 51 10 W.	1 15 25	Roussin. Givry, 1841.
Louis (S.-; Cap) Britisches America.	52 21 24 N.	58 1 47 W.	3 52 7	Bayfield, 1843.
Louis (S.-; Fort) Haïti.	18 14 27 N.	75 59 24 W.	5 3 58	Puységur. Oltm. I. 357.
Louisbourg Britisches America.	45 53 31 N.	62 20 12 W.	4 9 21	Sr. Ch. Ogle, 1836.
Loui-tcheou-fou Chin.Pr. Sse-tchhouan.	28 38 24 N.	102 25 38 Ö.	6 49 43	Endlicher.
Loui-tcheou-fou Chin.Pr.Kouang-toung.	20 51 36 N.	107 20 10 Ö.	7 9 21	Endlicher.
Lou-kiang-hian Chin. Pr. 'An-hoei.	31 16 49 N.	114 56 34 Ö.	7 39 46	Endlicher.
Loung-'an-fou Chin.Pr.Sse-tchhouan.	32 22 0 N.	102 18 50 Ö.	6 49 15	Endlicher.
Loung-'an-hian Chin. Pr. Kiang-si.	24 51 36 N.	112 16 50 Ö.	7 29 7	Endlicher.
Loung-han-kouan Chin. Pr. Yun-nan.	23 41 40 N.	95 36 30 Ö.	6 22 26	Endlicher.
Loung-li-hian Chin.Pr.Kouei-tcheou.	26 23 50 N.	104 32 30 Ö.	6 58 10	Endlicher.
Loung-men-hian Chin. Pr. Pe-tchi-li.	40 47 49 N.	113 18 50 Ö.	7 33 15	Endlicher.
Loung-men-hian Chin.Pr.Kouang-toung.	23 43 42 N.	111 43 50 Ö.	7 26 55	Endlicher.
Loung-tcheou Chin. Pr. Kansou.	34 48 0 N.	104 37 54 Ö.	6 58 32	Endlicher.
Loung-thsiouan-hian Chin.Pr. Tche-kiang.	28 8 0 N.	116 49 7 Ö.	7 47 16	Endlicher.
Lou-tcheou-fou Chin. Pr. 'An-hoei.	31 56 57 N.	114 55 20 Ö.	7 39 41	Endlicher.
Louviers Frankreich.	49 12 52 N.	1 10 10 W.	0 4 41	Bergh. Alm. 1840.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Lovrana (Thurm) Illyrien.	45° 17′ 33″ N.	11° 56′ 32″ Ö.	0h 47m 46s	Ö. △
Lowell (S.- Anna) Verein. Staaten.	42 38 48 N.	73 39 21 W.	4 54 37	Paine, 1843.
Lowestoffe (oberer Leuchtthurm. Zwei fixe Feuer) England.	52 29 10 N.	0 35 10 W.	0 2 21	Hewett, 1836.
Lowisa Eur. Russland.	60 27 25 N.	23 56 4 Ö.	1 35 44	Schulten. B. ph.m.St.P.I.
Loxa Ecuador.	4 0 0 S.	81 43 31 W.	5 26 54	Oltmanns.
Lo-youan-hian Chin. Pr. Fou-kian.	26 26 14 N.	117 25 6 Ö.	7 49 40	Endlicher.
Lo-youan-kheou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	40 19 30 N.	115 11 0 Ö.	7 40 44	Endlicher.
Lublin Russ. Polen.	51 15 12 N.	20 12 0 Ö.	1 20 48	Liechtenst. A. Hertha IX.
Lubny (Cathedrale) Eur. Russland.	50 0 53 N.	30 41 49 Ö.	2 2 47	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Lucas (S.- Cap) Mexican.Bundesstaat.	22 52 28 N.	112 10 38 W.	7 28 43	Malespina. Oltm.II.451.
Lucca (Cathedrale) Lucca.	43 50 37 N.	8 10 31 Ö.	0 32 42	Z_2 III. 162.
Lucepara Sumatra.	3 13 0 S.	103 49 36 Ö.	6 55 18	Horsburgh II. 145.
Lucia (S.-; Cap) Patagonien.	51 30 0 S.	77 49 24 W.	5 11 18	Fitzroy, 1842.
Lucignano Toscana.	43 16 41 N.	9 24 58 Ö.	0 37 40	Inghirami. Z_2 II.
Lucky (Bai) Neu-Holland.	34 0 20 S.	119 53 50 Ö.	7 59 35	Flinders.
Luçon (Thurmspitze) Frankreich.	46 27 18 N.	3 30 17 W.	0 14 1	P. 441.
Ludwigsburg (S. Stadtkirchth.) Württemberg.	48 53 51 N.	6 51 15 Ö.	0 27 25	Memminger.
Lübeck (Marienthurm) Lübeck.	53 52 6 N.	8 20 48 Ö.	0 33 23	Schumacher.
Lüchow Hannover.	52 58 5 N.	8 49 21 Ö.	0 35 17	Gauss. Hard. kl. Eph.
Lüleburgas (Haupt-Moschee) Eur. Türkei.	41 24 25 N.	25 0 59 Ö.	1 40 4	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Lüneburg (Michaelisthurm) Hannover.	53 15 6 N.	8 3 58 Ö.	0 32 16	Gauss. B. 1826.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Lütgenburg (Kirchthurm) Dänemark.	54° 17′ 34″ N.	8° 15′ 24″ Ö.	0h 33m 2s	Schumacher.
Lüttich od. Luyk od. Liège Belgien.	50 39 22 N.	3 11 27 Ö.	0 12 46	Quetelet.
Lützen (Kirchthurm) Steyermark.	47 34 11 N.	11 54 30 Ö.	0 47 38	Ö. △
Lützen (Stadtkirchthurm) Preussen.	51 15 27 N.	9 48 7 Ö.	0 39 12	Krit. Wegw. III.
Lützenland Schweiz.	47 23 8 N.	6 57 38 Ö.	0 27 51	Eschmann.
Luga (Kirche) Eur. Russland.	58 44 4 N.	27 30 42 Ö.	1 50 3	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Lugano Schweiz.	46 0 1 N.	6 36 28 Ö.	0 26 26	△ Ing. géogr. 1837.
Lugliano (Kirchthurm) Lucca.	43 59 54 N.	8 14 48 Ö.	0 32 59	Z_2 III. 162.
Luleå Schweden.	65 35 1 N.	19 50 5 Ö.	1 19 20	Selander.
Lund Schweden.	55 42 22 N.	10 51 36 Ö.	0 43 26	Selander.
Lund Norwegen.	58 27 10 N.	4 15 51 Ö.	0 17 3	1792. 198.
Lunden (Mitte der beiden Thürme) Schweden.	55 42 16 N.	10 51 17 Ö.	0 43 25	Picard-Méchain. Fl.p.9.
Lundenburg (Schlossthurm) Mähren.	48 45 40 N.	14 32 35 Ö.	0 58 10	Ö. △
Lundy (ein Drehf. u. ein fix. Feuer) England.	51 9 47 N.	6 59 6 W.	0 27 56	M. III. 378.
Luneville (südl. Thurm) Frankreich.	48 35 35 N.	4 9 22 Ö.	0 16 37	△ 1836.
Lure (Berg. Basses-Alpes) Frankreich.	44 7 23 N.	3 27 58 Ö.	0 13 52	P. 544.
Lure (Unter-Präfectur) Frankreich.	47 41 14 N.	4 9 19 Ö.	0 16 37	△ 1837.
Lustenau Schweiz.	47 25 38 N.	7 19 26 Ö.	0 29 18	Eschmann.
Lutsk (Kloster der Dreif.) Eur. Russland.	50 44 30 N.	22 57 54 Ö.	1 31 52	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Lutterhorn (Spitze) Schweden.	57 57 2 N.	16 45 18 Ö.	1 7 1	Klint.
Luxemburg Luxemburg.	49 37 38 N.	3 49 26 Ö.	0 15 18	Cassini, 1789. 326.
Luxor Aegypten.	25 41 31 N.	30 19 41 Ö.	2 1 19	Rüppell. S. III. 155.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Luyk s. Lüttich.				
Luzern (S. Thurm der Hofkirche) Schweiz.	47° 3′ 22″ N.	5° 58′ 42″ Ö.	0h 23m 55s	Eschmann.
Luzzara (Dom) Oesterr. Italien.	44 57 23 N.	8 20 48 Ö.	0 33 23	△ Ing. géogr. 1837.
Lyakura (Berg. Höchster Gipfel. Parnass) Griechenland.	38 31 57 N.	20 17 14 Ö	1 21 9	Peytier, 1839. 148.
Lydd (Kirchthurm) England.	50 57 8 N.	1 26 5 W.	0 5 44	M. I.
Lydia Lord Mulgrave-Arch.	9 4 0 N.	163 38 0 Ö.	10 54 32	L'Océan. Dup.
Lyk Preussen.	53 48 39 N.	20 0 20 Ö.	1 20 1	Bert. (Schr. Ch.)
Lykodimo (Berg. Gipfel) Griechenland.	36 55 33 N.	19 31 23 Ö.	1 18 6	Peytier, 1835.
Lyme-Cobb England.	50 43 10 N.	5 15 53 W.	0 21 4	M. II. 111.
Lynas (Leuchtth.; zwei fixe Feuer) England.	53 25 2 N.	6 36 44 W.	0 26 27	M. III. 374.
Lynn (Spitze Philipp) Verein. Staaten.	42 30 14 N.	73 14 7 W.	4 52 56	Bowd. Z_2 X.
Lyöe (Kirche) Dänemark.	55 2 31 N.	7 48 49 Ö.	0 31 15	Dän. Karte, 1840.
Lyon (Notre-Dame des Fourv.) Frankreich.	45 45 44 N.	2 29 10 Ö.	0 9 57	P. 296.
Lysabbel (Kirchthurm) Dänemark.	54 54 14 N.	7 40 6 Ö.	0 30 40	Schumacher.
Lyse-Grund (Sandbank v. zwei Fuss) Dänemark.	56 18 1 N.	9 27 14 Ö.	0 37 49	Dän. Karte, 1840.
Maassluis Holland.	51 55 22 N.	1 54 55 Ö.	0 7 40	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Macao (Flaggenmast) Chin. Pr. Kouang-toung.	22 11 25 N.	111 13 53 Ö.	7 24 55	1838.
Macarsca (Kirchthurm S.- Peter) Dalmatien.	43 17 32 N.	14 40 37 Ö.	0 58 42	Port. Adriat.
Macauley (W. Spitze) Kermandekarchipel.	30 17 50 S.	179 6 50 Ö.	11 56 27	D'Urville.
Macayo (Stadt) Brasilien.	9 39 52 S.	38 4 25 W.	2 32 18	Roussin. Givry, 1830.
Macerata Kirchenstaat.	43 18 36 N.	11 6 0 Ö.	0 44 24	Boscowich. Z_1 I. 527. corr.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Machichaco (Cap) Spanien.	43° 28′ 0″ N.	5° 9′ 31″ W.	0h 20m 38s	Le Saulnier.
Mackenzie (Fluss. Westlichste Mündung) Britisches America.	68 49 23 N.	138 57 9 W.	9 15 49	Dease. Bergh. Alman. 1839.
Mackly droog (Pagode) Hindostan.	13 26 2 N.	75 13 3 Ö.	5 0 52	As. Res. XIII.
Macon (S.- Vincent) Frankreich.	46 18 24 N.	2 29 55 Ö.	0 10 0	△ 1842.
Macouba (Kirchthurm) Kleine Antillen.	14 52 37 N.	63 29 12 W.	4 13 57	Monnier, corr. 1839.
Macquarie (Hafen. Eingang) Neuholland.	31 25 32 S.	150 37 1 Ö.	10 2 28	King II. 255.
Macquarie (Mitte) Neu-Seeland.	54 39 0 S.	156 20 36 Ö.	10 25 22	Bellingshausen. K. I. 9.
Macri (S. Ö. Punct d. Eingangs in den Golf von Macri) As. Türkei.	36 32 10 N.	26 38 5 Ö.	1 46 32	Gauttier, 1821.
Macri Plagi (Berg, Gipfel) Griechenland.	38 0 58 N.	20 47 17 Ö.	1 23 9	Peytier, 1835.
Madalena (Insel. Fortezza Vecchia) Ins. Sardinien.	41 13 24 N.	7 4 5 Ö.	0 28 16	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Maddaloni (Kirchthurm) Neapel.	41 2 25 N.	12 2 49 Ö.	0 48 11	Neap. △
Madera (Funchal) Maderagruppe.	32 37 40 N.	19 15 9 W.	1 17 1	Tiarks, 1836.
Madona (höchster Gipfel d. Insel) As. Türkei.	36 30 31 N.	24 37 8 Ö.	1 38 29	Gauttier, 1823.
Madona di San Luca Kirchenstaat.	44 28 27 N.	8 57 31 Ö.	0 35 50	△ Ing. géogr. 1837.
Madona di Vodicza (Kirche auf dem Berge) Dalmatien.	43 47 16 N.	13 25 56 Ö.	0 53 44	Ö. △
Madonna (Hafen. Kloster) Sicilien.	38 6 45 N.	12 43 5 Ö.	0 50 52	Smyth, 1835.
Madonna della Stella Neapel.	40 14 11 N.	12 43 43 Ö.	0 50 55	Neap. △
Madonna la Fossa (S.-; Kirchthurm) Neapel.	41 5 32 N.	11 47 37 Ö.	0 47 10	Neap. △
Madranticum (Pagode) Hindostan.	12 30 36 N.	77 13 45 Ö.	5 8 55	As. Res. X. corr.
Madras (Observatorium) Hindostan.	13 4 9 N.	77 56 57 Ö.	5 11 48	Goldingham. Phil. Tr. 1822.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Madras (Kirchthurm) Hindostan.	13° 4′ 45″ N.	77° 59′ 18″ Ö.	5h 11m 57s	Goldingham. Phil.Tr.1822.
Madrid (grosser Platz) Spanien.	40 24 57 N.	6 2 15 W.	0 24 9	1836. 1840.
Madritscherhorn Schweiz.	46 55 54 N.	7 32 13 Ö.	0 30 9	Eschmann.
Madura (Fort) Hindostan.	9 55 16 N.	75 50 10 Ö.	5 3 21	As. Res. XIII. 124.
Madura (Insel. N. ö. Spitze) Java.	6 51 30 S.	111 30 45 Ö.	7 26 3	Duperrey.
Mädniki Eur. Russland.	54 32 39 N.	23 19 16 Ö.	1 33 17	Krit. Wegw. IV.
Männlifluh Schweiz.	46 33 7 N.	5 12 39 Ö.	0 20 51	Eschmann.
Mästricht Holländ. Limburg.	50 51 7 N.	3 20 46 Ö.	0 13 23	Cassini, 1789. 326.
Mafra Portugal.	38 55 54 N.	11 40 33 W.	0 46 42	Franzini.
Magdalena (S.-; Thurm) Böhmen.	49 52 42 N.	11 55 11 Ö.	0 47 41	Ö. △
Magdalena Uruguay.	35 2 14 S.	59 53 57 W.	3 59 36	Barral.
Magdalen Island (N. Ö. Spitze) Brit. America.	47 37 37 N.	63 47 15 W.	4 15 9	Jones. Krit. Wegw. VII.
Magdeburg (Dom) Preussen.	52 8 4 N.	9 18 30 Ö.	0 37 14	1836.
Magliano Kirchenstaat.	42 21 43 N.	10 8 42 Ö.	0 40 35	Krit. Wegw. I. corr.
Magnisi (Halbinsel. Thurm) Sicilien.	37 9 25 N.	12 54 30 Ö.	0 51 38	Smyth, 1835.
Magno (Thurm) Neapel.	40 55 9 N.	11 42 30 Ö.	0 46 50	Neap. △
Magocs (Kirchthurm) Ungarn.	46 21 8 N.	15 53 45 Ö.	1 3 35	Ö. △
Magoshegy (Berg) Ungarn.	47 34 45 N.	15 19 36 Ö.	1 1 18	Ö. △
Maguir (Insel) Carolinen-Archipel.	8 59 38 N.	147 54 21 Ö.	9 51 37	Litke. Krit. Wegw. V.
Maharajh droog Hindostan.	12 53 34 N.	73 37 17 Ö.	4 54 29	As. Res. X. corr.
Ma-ha-tcheou Chin.Pr. Kouei-tcheou.	26 26 24 N.	105 7 0 Ö.	7 0 28	Endlicher.
Mahates Neu-Granada.	10 13 0 N.	77 35 33 W.	5 10 22	Oltmanns.

Digitized by G

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Mahé Hindostan.	11° 42′ 8″ N.	73° 12′ 23″ Ö.	4h 52m 50s	Horsburgh, 1838.
Mahlberg (Kirchthurm) Baden.	48 17 15 N.	5 28 34 Ö.	0 21 54	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Mahmudpore Hindostan.	28 42 1 N.	76 12 38 Ö.	5 4 51	R. Burrow. As. Res. IV.
Mahon (Cap de la Mola) Spanien.	39 52 32 N.	2 0 30 Ö.	0 8 2	Gauttier, 1836.
Mahon's (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	39 10 13 N.	77 45 2 W.	5 11 0	Hamb. Börsenh.
Ma-hou-fou Chin.Pr. Sse-tchhouan.	28 31 0 N.	101 58 30 Ö.	6 47 54	Endlicher.
Maidens-Rocks (der höchste. Zwei fixe Feuer) Irland.	54 55 33 N.	8 4 34 W.	0 32 18	Mudge. Irl. Karte, 1836.
Mailand (Observatorium) Oesterr. Italien.	45 28 1 N.	6 50 56 Ö.	0 27 24	1836.
Mailand (Cathedrale) Oesterr. Italien.	45 27 35 N.	6 51 5 Ö.	0 27 24	1836.
Mailcottah (Hügel und Pagode) Hindostan.	12 39 57 N.	74 20 48 Ö.	4 57 23	As. Res. X. corr.
Maillacherry droog Hindostan.	12 16 6 N.	77 4 25 Ö.	5 8 18	As. Res. X. corr.
Mainz (S.- Stephan) Gr. H. Hessen.	49 59 44 N.	5 56 8 Ö.	0 23 45	△ Tranchot, 1837.
Maison rouge Schweiz.	47 10 40 N.	4 33 32 Ö.	0 18 14	Eschmann.
Maïtehe (Dorf) Neu-Seeland.	41 4 52 S.	170 44 11 Ö.	11 22 57	D'Urville.
Maïttia (der Pik) Gesellschaftsinseln.	17 53 5 S.	150 25 24 W.	10 1 42	Duperrey.
Maizi (Spitze) Cuba.	20 16 40 N.	76 25 42 W.	5 5 42	Forster, 1837.
Majella (Berg. Signal) Neapel.	42 5 10 N.	11 44 56 Ö.	0 47 0	Neap. △
Majo (Berg. Signal) Neapel.	41 20 57 N.	11 28 7 Ö.	0 45 52	Neap. △
Makariev an der Wolga (Cathedr. der Mutterg. v. Kasan) Eur. Russland.	56 5 8 N.	42 44 57 Ö.	2 51 0	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Makawoody (Fort Cheduba) Hinterindien.	18 50 43 N.	91 27 23 Ö.	6 5 50	R. Burrow. As. Res. IV.
Makerstown (Observat.) Schottland.	55 34 45 N.	4 51 23 W.	0 19 26	Naut. Alman.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Makhnowka (Cathedr. S.-Nepomuk) Eur. Russl.	49° 43′ 20″ N.	26° 21′ 7″ Ö.	1h 45m 24s	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Makria (Stadt) As. Türkei.	41 30 15 N.	39 10 55 Ö.	2 36 44	Gauttier, 1824.
Makronisi (Insel. Gipfel) Griechenland.	37 44 17 N.	21 48 15 W.	1 27 13	Peytier, 1839. 148.
Makuwal Hindostan.	31 13 40 N.	74 10 48 Ö.	4 56 43	Hodgson. A.B. IV.
Malabrigo (Bai. Felsen) Peru.	7 42 40 S.	81 48 24 W.	5 27 14	Fitzroy, 1840.
Malacca (Fort) Hindostan.	2 11 24 N.	99 54 36 Ö.	6 39 38	Horsburgh II. 235. 1841.
Malaczka (Pfarrthurm) Ungarn.	48 26 29 N.	14 40 43 Ö.	0 58 43	Ö. △
Maladetta (westl. Pik. Pyrenäen) Frankreich.	42 38 50 N.	1 41 52 W.	0 6 47	P. 357.
Maladetta (Ö. Pik oder Nethou) Frankreich.	42 37 54 N.	1 40 53 W.	0 6 44	P. 357.
Malaga (Cathedrale) Spanien.	36 42 18 N.	6 48 26 W.	0 27 14	Espinosa I. 100.
Malamocco Oesterr. Italien.	45 22 19 N.	9 59 57 Ö.	0 40 0	Zach, 1836.
Malatrah (Cap) Eur. Türkei.	41 29 55 N.	25 57 30 Ö.	1 43 50	Gauttier, 1824.
Malattrait Schweiz.	46 23 51 N.	4 38 15 Ö.	0 18 33	Eschmann.
Maldonado (Thurm) Uruguay.	34 53 27 S.	57 19 28 W.	3 49 18	Barral.
Malepassaggio di Bicari (Signal) Neapel.	41 21 42 N.	12 49 11 Ö.	0 51 17	Neap. △
Malespina (Cap) Japan.	43 42 15 N.	138 58 6 Ö.	9 15 52	Krusenstern II. 211.
Malevo (Berg. Gipfel. Artemisius) Griechenl.	37 37 2 N.	20 10 47 Ö.	1 20 43	Peytier, 1835.
Malevo (Berg. Gipfel) Parnon) Griechenland.	37 16 31 N.	21 10 40 Ö.	1 24 43	Peytier, 1835.
Malfatano (Thurm) Ins. Sardinien.	38 53 7 N.	6 28 26 Ö.	0 25 54	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Malia (Cap. Wachtthurm) Griechenland.	36 26 49 N.	20 50 55 Ö.	1 23 24	Peytier, 1835.
Malitz (Berg nächst Tüffer) Steyermark.	46 11 3 N.	12 52 25 Ö.	0 51 30	Ö. △
Mallavilly (Fort. S. W. Reiter) Hindostan.	12 23 0 N.	74 45 3 Ö.	4 59 0	As. Res. X. corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Malliabad Hindostan.	16° 8′ 15″ N.	75° 4′ 0″ Ö.	5h 0m 16s	As. Res. XIII.
Malliamah droog Hindostan.	11 35 15 N.	75 2 50 Ö.	5 0 11	As. Res. XIII.
Malmö Schweden.	55 36 28 N.	10 40 8 Ö.	0 42 41	Selander.
Malo (S.-; Kirchthurm) Frankreich.	48 39 0 N.	4 21 47 W.	0 17 27	△ 1836.
Malo (Cap. S. W. Spitze) As. Türkei.	36 29 45 N.	33 0 53 Ö.	2 12 4	Gauttier, 1821. corr.
Maloi-Kautah (Dorf) As. Russland.	56 57 54 N.	90 56 26 Ö.	6 3 46	Hansteen. S. VIII. corr.
Malolo (Inseln. S. Ö. Insel) Fidschiinseln.	17 47 0 S.	174 44 0 Ö.	11 38 56	D'Urville.
Maloun Hindostan.	31 12 39 N.	74 28 1 Ö.	4 57 52	Hodgson. A.B. IV.
Malta (Observatorium) Malta.	35 53 50 N.	12 11 6 Ö.	0 48 44	Rümker. Daussy, 1831. 100.
Mamadysch Eur. Russland.	55 43 31 N.	49 5 18 Ö.	3 16 21	Simonoff. B. ph. m. St. P. I.
Mamay (Mündung des Flusses) As. Russland.	43 53 25 N.	36 58 25 Ö.	2 27 54	Gauttier, 1824.
Mamers Frankreich.	48 21 4 N.	1 58 1 W.	0 7 52	△ 1839.
Mamiano (Kirchthurm) Toscana.	44 3 27 N.	8 26 40 Ö.	0 33 47	Inghirami. Z_2 III.
Mamora od. Mehedumah Marocco.	34 52 30 N.	8 45 24 W.	0 35 2	Boteler, 1836.
Man (Insel. N. Spitze) Arch. Neubritannien.	4 5 35 S.	149 39 17 Ö.	9 58 37	Duperrey, 1830.
Manan (der grosse. N. Spitze) Verein. Staaten.	44 46 49 N.	69 9 31 W.	4 36 38	Sr. Ch. Ogle.
Manawa-Tawi od. Three Kings (Ins. Die mittlere) Neu-Seeland.	34 14 5 S.	169 46 15 Ö.	11 19 5	D'Urville.
Manawa-Tawi (Ins. Die N. Ö.) Neu-Seeland.	34 13 35 S.	169 49 50 Ö.	11 19 19	D'Urville.
Manchester (S.- Mary) England.	53 29 0 N.	4 34 46 W.	0 18 19	M. III. 378.
Manchester Verein. Staaten.	38 37 0 N.	85 48 15 W.	5 43 13	Ferrer, 1817.
Mandahu (Düne auf der Spitze) Brasilien.	3 10 0 S.	41 37 47 W.	2 46 31	Roussin. Givry, 1830.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Mandal Norwegen.	58° 0′ 42″ N.	5° 8′ 30″ Ö.	0h 20m 34s	1813.
Mandavaca Venezuela.	2 4 7 N.	69 27 26 W.	4 37 50	Oltmanns.
Mandisevatz (Signal im Weingarten bei Drenye) Slavonien.	45 22 17 N.	15 54 7 Ö.	1 3 36	Ö. △
Mandri (Hafen. Pik. Thorikos) Griechenland.	37 44 18 N.	21 43 15 Ö.	1 26 53	Peytier, 1839.
Manetin Böhmen.	49 59 54 N.	10 54 28 Ö.	0 43 38	David.
Manfredonia (Telegraph) Neapel.	41 37 42 N.	13 34 30 Ö.	0 45 18	Neap. △
Mangalia (Moschee am Marktplatz) Eur. Türkei.	43 48 31 N.	26 16 56 Ö.	1 54 8	Struve. Bull. sc. de St.P. II.
Mangalore (Fort. Flaggenmast) Hindostan.	12 51 38 N.	72 31 34 Ö.	4 50 6	As. Res. X. corr.
Mangs (Inseln. Pik der mittlern Insel) Marianen-Archipel.	19 57 2 N.	142 59 24 Ö.	9 31 58	Beechey.
Mannheim (Observat.) Baden.	49 29 14 N.	6 7 29 Ö.	0 24 30	Berl. Jahrb.
Manilla (Cavite) Philippinen.	14 29 20 N.	118 32 59 Ö.	7 54 12	Malesp. Daussy, 1830. 41.
Manilla (Cathedrale) Philippinen.	14 35 26 N.	118 38 39 Ö.	7 54 35	Malesp. Daussy, 1830. 41.
Manimádjra (Fort) Hindostan.	30 42 45 N.	74 29 5 Ö.	4 57 56	Hodgson. A.B. IV.
Manipa (Insel. N. Spitze) Molukken.	3 13 0 S.	125 16 15 Ö.	8 21 5	D'Urville.
Mank (Kirchthurm) Oesterreich.	48 6 45 N.	13 0 26 Ö.	0 52 2	Ö. △
Mannoor Hindostan.	13 0 39 N.	77 38 6 Ö.	5 10 32	As. Res. X. corr.
Manoel-Luis (W. Felsen) Brasilien.	0 51 25 S.	46 35 0 W.	3 6 20	Roussin. Givry, 1830. 141.
Mans (le-; S.- Julien) Frankreich.	48 0 35 N.	2 8 19 W.	0 8 33	P. 597.
Mansoria Marocco.	33 46 10 N.	9 40 24 W.	0 38 42	Washington, 1836.
Mantelo (südl. Gipfel) Griechenland.	37 55 51 N.	22 11 26 Ö.	1 28 46	Peytier, 1839. 148.
Mantes Frankreich.	48 59 28 N.	0 37 0 W.	0 2 28	△ 1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Mantschi Hinterindien.	27° 23′ 17″ N.	95° 8′ 25″ Ö.	6h 20m 34s	Wilcox u. Burlton. A. B. II.
Mantua (la gabbia) Oesterr. Italien.	45 9 34 N.	8 27 37 Ö.	0 33 50	P. 469.
Manzansky (Militärposten) As. Russland.	49 25 55 N.	106 34 24 Ö.	7 6 18	Fuss. B. ph. m. St. P. I.
Maquibor Neu-Granada.	4 27 20 N.	75 47 43 W.	5 3 11	Oltmanns I. 1.
Marabut s. Dragone.				
Maraca (Insel. W. Küste) Brasilien.	2 8 21 N.	52 46 58 W.	3 31 8	Penaud, 1845.
Maracau (Gruppe. N. Ende) Pomotu-Inseln.	17 58 24 S.	144 28 19 W.	9 37 53	Beechey.
Maracay Venezuela.	10 15 58 N.	69 48 15 W.	4 39 13	Oltmanns I. 1.
Maraka Nubien.	19 9 54 N.	28 25 0 Ö.	1 53 40	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Marambaya (Gipfel) Brasilien.	23 5 9 S.	46 28 34 W.	3 5 54	Roussin. Givry, 1825.
Maranham (Cathedrale) Brasilien.	2 30 44 S.	46 36 24 W.	3 6 26	Roussin. Givry, 1830. 162.
Marano (Kirchthurm) Oesterr. Italien.	45 45 35 N.	10 49 51 Ö.	0 43 19	Port. Adriat.
Marathon (Cap) Griechenland.	38 7 9 N.	21 43 21 Ö.	1 26 53	Peytier, 1839. 148.
Marathonisi (Thurm a. d. Insel) Griechenland.	36 45 5 N.	20 14 17 Ö.	1 20 57	Peytier, 1835.
Marayal Neu-Granada.	4 7 40 N.	76 25 28 W.	5 5 41	Oltmanns I. 1.
Marbach (Stadtkirchthurm) Würtemberg.	48 56 28 N.	6 55 15 Ö.	0 27 41	Memminger.
Marbella (höchster Punct) Spanien.	36 32 50 N.	7 4 42 W.	0 28 19	Espinosa.
Marblehead (Leuchtth.) Verein. Staaten.	42 30 14 N.	73 11 3 W.	4 52 44	Paine, 1843.
Marboré (Thurm. Pyrenäen) Frankreich.	42 41 19 N.	2 21 54 W.	0 9 28	P. 359.
Marburg Steyermark.	46 34 42 N.	13 22 45 Ö.	0 53 31	Rohrer. Z_1 XIII. 480.
Marburg (Schlossthurm) Kurhessen.	50 48 40 N.	6 25 56 Ö.	0 25 44	Gerling.
Marburg (Thurm d. math. phys. Instituts a. d. Dörnberger Hof) Kurhessen.	50 48 47 N.	6 26 2 Ö.	0 25 44	Gerling.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Marc (S.-; Cap) Haïti.	19° 2′ 18″ N.	75° 15′ 7″ W.	5h 1m 0s	Puységur. Oltm. I. 345.
Marcana (Scoglio. Kuppe. Signal) Dalmatien.	42 34 15 N.	15 51 43 Ö.	1 3 27	Port. Adriat.
Marcellin (S.-) Frankreich.	45 9 18 N.	2 59 9 Ö.	0 11 57	△ 1836.
Marcello (S.-; Probstei) Toscana.	44 3 33 N.	8 27 41 Ö.	0 33 51	Inghirami. Z_2 III.
Marchade (Fort) Hindostan.	16 16 33 N.	75 1 0 Ö.	5 0 4	As. Res. XIII.
Marchtrenk (Kirchthurm) Oesterreich.	48 11 32 N.	11 46 31 Ö.	0 47 6	Ö. △
Marcialla (Kirchthurm) Toscana.	43 34 41 N.	8 48 34 Ö.	0 35 14	Inghirami.
Marcianisi (Kirchthurm) Neapel.	41 2 4 N.	11 57 22 Ö.	0 47 49	Neap. △
Marciano Toscana.	43 18 34 N.	9 27 24 Ö.	0 37 50	Inghirami. Z_2 II.
Marciano freddo (Kirchthurm) Neapel.	41 13 8 N.	12 0 3 Ö.	0 48 0	Neap. △
Marco (S.-; Thürmchen) Neapel.	41 13 17 N.	11 41 13 Ö.	0 46 45	Neap. △
Marco (S.-; Cap. Batterie-thurm) Sicilien.	37 29 15 N.	10 41 5 Ö.	0 42 44	Smyth, 1835.
Marecoccoli (Telegraph) Neapel.	40 36 30 N.	12 3 50 Ö.	0 48 15	Neap. △
Marennes Frankreich.	45 49 20 N.	3 26 40 W.	0 13 47	P. 302.
Maretimo (Fort) Sicilien.	37 59 28 N.	9 43 31 Ö.	0 38 54	Neap. △
Margareth (Kirchthurm) Ungarn.	46 29 54 N.	14 1 38 Ö.	0 56 7	Ö. △
Margarethen (S.-; Kirch-thurm) Dänemark.	53 53 28 N.	6 55 18 Ö.	0 27 41	Schumacher.
Margarita (Ins. Cap Maca-nao) Caraibisch. Meer.	11 3 30 N.	66 47 3 W.	4 27 8	Humboldt. Oltm. I. 43.
Margate (fixes Feuer) England.	51 23 28 N.	0 57 51 W.	0 3 51	1836.
Margherita (S.-; a Mon-tici. Kirchth.) Toscana.	43 44 55 N.	8 56 14 Ö.	0 35 45	Inghirami. Z_2 I.
Marghinan Turkestan.	41 24 0 N.	68 58 30 Ö.	4 35 54	Endlicher.
Marguerite LordMulgrave-Arch.	8 55 48 N.	163 55 0 Ö.	10 55 40	L'Océan. Dup.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.				Länge von Paris in Bogen.				Zeit.			Autorität.
Maria (S.-; Cap) Portugal.	36°	55′	36″	N.	10°′	9′	45″	W.	0h	40m	39s	Franzini.
Maria (S.-) Azoren.	36	56	48	N.	27	26	24	W.	1	49	46	Tofino. Owen.
Maria (S.-; Insel. Nahe am Flusse) Chili.	37	2	48	S.	75	54	24	W.	5	3	38	Fitzroy, 1842.
Maria od. Rocha (S.-; Cap) Uruguay.	34	39	1	S.	56	30	0	W.	3	46	0	Barral.
Maria (Cap) Neu-Holland.	14	50	0	S.	133	33	6	Ö.	8	54	12	Flinders II. 179.
Maria Culm (südlicher Thurm) Böhmen.	50	9	0	N.	10	12	0	Ö.	0	40	48	Ö. △
Maria di Leuca (S.-; Frontispiz der Kirche) Neapel.	39	47	44	N.	16	1	53	Ö.	1	4	8	Neap. △
Mari Andrea (Spitze) Mexican. Bundesstaat.	19	43	15	N.	98	45	43	W.	6	35	3	Oltmanns.
Marias (Inseln; südliches Cap der östlichsten) Mexican. Bundesstaat.	21	16	0	N.	108	35	5	W.	7	14	20	Oltmanns.
Maria Scharten (Kirchthurm) Oesterreich.	48	15	8	N.	11	42	6	Ö.	0	46	48	Ö. △
Maria Schnee (Capelle im Weinberge bei Fünfkirchen) Ungarn.	46	5	2	N.	15	54	12	Ö.	1	3	37	Ö. △
Maria Taferl (Wallfahrtskirche, W. Theil) Oesterr.	48	13	34	N.	12	49	21	Ö.	0	51	17	Ö. △
Maria van Diemen (Cap) Neu-Seeland.	34	29	49	S.	170	28	34	Ö.	11	21	54	Herd. Krit. Wegw. VI.
Maricas (Inseln. Gipfel d. südlichsten) Brasilien.	23	0	53	S.	45	20	8	W.	3	1	21	Roussin. Givry, 1825.
Marie (S.-) Madagascar.	17	0	0	S.	47	34	30	Ö.	3	10	18	1845.
Mariel Cuba.	23	5	30	N.	85	5	37	W.	5	40	23	Oltmanns.
Marienbad (Kreuzbrunn) Böhmen.	49	58	41	N.	10	21	23	Ö.	0	41	26	Bessel. S. IX.
Marienberg (Serviten-Kloster bei Grulich) Böhmen.	50	4	40	N.	14	27	0	Ö.	0	57	48	Hallaschka. Reichenau.
Marienberg (Stadtkirche) Sachsen.	50	39	6	N.	10	49	49	Ö.	0	43	20	Sächs. Karte.
Marienburg Preussen.	54	1	31	N.	16	40	22	Ö.	1	6	41	1836.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Marienhave (Thurm) Hannover.	53° 31′ 25″ N.	4° 56′ 16″ Ö.	0m 19h 45s	Oltmanns. A. G. E. IX.
Marien-Leuchte (Feuer) Dänemark.	54 29 41 N.	8 53 54 Ö.	0 35 36	Dän. Karte, 1846. 104.
Marienwerder Preussen.	53 44 15 N.	16 35 56 Ö.	1 6 24	Bert. (Textor.)
Maries (les Saintes) Frankreich.	43 27 7 N.	2 5 27 Ö.	0 8 22	△ Côtes de France, 1845.
Marigliano (Kirchthurm) Neapel.	40 55 29 N.	12 7 9 Ö.	0 48 29	Neap. △
Mariguana s. Mogana.				
Marikan Ostroff (Insel) As. Russland.	46 50 0 N.	150 0 0 Ö.	10 0 0	Krusenstern. Hertha IX.
Marino (Mitte der Vorderseite d. Doms) Kirchenst.	41 46 10 N.	10 19 13 Ö.	0 41 17	Krit. Wegw. L. corr.
Marino (S.-; Kirchthurm auf Felsen) Republ. S.-Marino.	43 56 21 N.	10 6 50 Ö.	0 40 27	Port. Adriat.
Mariquita Neu-Granada.	5 13 0 N.	77 21 51 W.	5 9 27	Oltmanns.
Mariupol (Kirche S.-Charlame) Eur. Russl.	47 5 21 N.	35 15 6 Ö.	2 21 0	Wisniewsky. B.ph.m.St.P. I.
Markab s. Lamarca.				
Marken (Leuchtthurm) Holland.	52 27 38 N.	2 48 14 Ö.	0 11 13	Krayenhoff.
Markersdorf (Kirchthurm) Oesterreich.	48 11 38 N.	13 9 45 Ö.	0 52 39	Ö. △
Markhausen (Thürmch. a. d. Kirche) Oldenburg.	52 56 36 N.	5 29 52 Ö.	0 21 59	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Markoë (Feuer) Norwegen.	57 59 10 N.	4 39 0 Ö.	0 18 36	1813.
Marmande Frankreich.	44 30 3 N.	2 10 30 W.	0 8 42	Bergh. Alm. 1840.
Marmara (Cap. Südliche Spitze am Eingange des Hafens) As. Türkei.	36 42 40 N.	25 56 35 Ö.	1 43 46	Gauttier, 1823.
Marra Moonigalla Hindostan.	16 2 0 N.	75 45 24 Ö.	5 3 2	As. Res. XIII.
Marsala (Kuppel) Sicilien.	37 47 51 N.	10 5 45 Ö.	0 40 23	Neap. △
Marseille (Observat.) Frankreich.	43 17 50 N.	3 1 54 Ö.	0 12 8	Z_1 XIII. 136.
Marstal (Kirche) Dänemark.	54 51 19 N.	8 10 43 Ö.	0 32 43	Dän. Karte, 1840.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Marstrand (Fanal. Drehfeuer) Schweden.	57° 53′ 14″ N.	9° 14′ 38″ Ö.	0h 36m 59s	Selander.
Marta (S.-) Neu-Granada.	11 15 4 N.	76 34 38 W.	5 6 19	Herrera. Berthelin, 1845.
Marta-Grande (S.-; Cap) Brasilien.	28 39 0 S.	51 10 4 W.	3 24 40	Barral.
MartelloTower (Orkney-Inseln) Schottland.	58 48 51 N.	5 20 33 W.	0 21 22	Parry II. 3.
Martin(S.-; Thurm bei Unter-Kapfenberg)Steyerm.	47 26 26 N.	12 57 16 Ö.	0 51 49	Ö. △
Martin(S.-; grosserThurm der Kirche auf d. Berge bei Luczk) Mähren.	49 15 9 N.	14 34 53 Ö.	0 58 20	Ö. △
Martin (S.-; Kirchthurm) Croatien.	45 49 27 N.	13 54 5 Ö.	0 55 36	Ö. △
Martin (S.-; das grösste Eiland) Mex. Bundesst.	32 25 10 N.	119 37 43 W.	7 58 31	Oltmanns.
Martin (S.-; Insel. Fort Marigot) Kl. Antillen.	18 5 3 N.	65 23 25 W.	4 21 34	1839.
Martin (S.-) Neu-Granada.	3 41 36 N.	76 54 50 W.	5 7 39	Oltmanns I. 1.
Martina (Kuppel) Neapel.	40 42 25 N.	14 59 45 Ö.	0 59 59	Neap. △
Martino (S.-; Festung) Toscana.	43 58 1 N.	8 59 13 Ö.	0 35 57	Inghirami. Z_2 II.
Martino (S.-; alla Palma. Kirchthurm) Toscana.	43 45 14 N.	8 48 50 Ö.	0 35 15	Inghirami.Z_2I.
Martino (S.-; in Gangalandi.Kirchth.)Toscana.	43 46 23 N.	8 46 6 Ö.	0 35 4	Inghirami.Z_2I.
Martinskirchen Preussen.	51 28 37 N.	10 52 20 Ö.	0 43 29	Hertha II.
Martin-Vaz (das grosse Eiland) Atl. Ocean.	20 27 42 S.	31 12 58 W.	2 4 52	Duperrey.
Martis (Berg. Gipfel. Mykenäi) Griechenland.	37 44 15 N.	20 26 5 Ö.	1 21 44	Peytier, 1835.
Martone (Thurm) Neapel.	42 46 1 N.	11 34 47 Ö.	0 46 19	Neap. △
Marvéjols Frankreich.	44 32 38 N.	0 57 20 Ö.	0 3 49	Bergh. Alm. 1840.
Marx (W. Giebelspitze der Kirche) Hannover.	53 26 16 N.	5 31 10 Ö.	0 22 5	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Mary (S.-; Inseln Scilly od. Sorlingues. Mühle) England.	49 54 33 N.	8 37 23 W.	0 34 30	M. II. 135.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Marzamemi (Thurm) Sicilien.	36° 45′ 30″ N.	12° 47′ 30″ Ö.	0h 51m 10s	Smyth, 1835.
Maschura (Kamtschadalen-Niederl. an d. Kamtschatka) As. Russland.	55 4 21 N.	156 34 58 Ö.	10 26 20	Erman II. 2.
Maschwitzer (Berg) Böhmen.	50 35 7 N.	12 14 31 Ö.	0 48 58	Kreibich. Krit. Wegw. VI.
Maskate Arabien.	23 38 0 N.	56 20 36 Ö.	3 45 22	Horsburgh I. 316.
Massac (Fort) Verein. Staaten.	37 13 0 N.	90 54 45 W.	6 3 39	Ferrer, 1817.
Massa di Somma (Kirchthurm) Neapel.	40 50 47 N.	12 2 16 Ö.	0 48 9	Neap. △
Massarosa (Kirchthurm) Lucca.	43 52 27 N.	8 0 43 Ö.	0 32 3	Z_2 III. 162.
Massaua (S. W. Ende der Insel) Abyssinien.	15 36 9 N.	37 9 27 Ö.	2 28 38	Rüppell. Krit. Wegw. II.
Massé Sardinien.	45 18 16 N.	5 36 10 Ö.	0 22 25	Piemont. △ Ann. I.
Massico (Berg. Signal) Neapel.	41 9 45 N.	11 34 47 Ö.	0 46 19	Neap. △
Masulipatam (Flaggenstange) Hindostan.	16 9 6 N.	78 47 48 Ö.	5 15 11	Raper.
Matagall s. Monsein.				
Matala (Cap) Eur. Türkei.	34 55 5 N.	22 24 50 Ö.	1 29 39	Gauttier, 1821.
Matanzas (Stadt) Cuba.	23 2 28 N.	83 59 40 W.	5 35 59	Oltmanns.
Matapan (Cap) Griechenland.	36 22 58 N.	20 8 53 Ö.	1 20 36	Boblaye, 1835. 74.
Mataro Spanien.	41 32 23 N.	0 6 38 Ö.	0 0 27	Méchain. III. 268.
Ma-tchhing-hian Chin. Pr. Hou-pe.	31 14 24 S.	112 31 41 Ö.	7 30 7	Endlicher.
Mater Domini (Castell) Neapel.	40 45 15 N.	12 20 26 Ö.	0 49 22	Neap. △
Maternillos (Spitze) Cuba.	21 40 0 N.	79 21 22 W.	5 17 26	Oltmanns.
Matese (Berg. Signal) Neapel.	41 26 57 N.	12 2 6 Ö.	0 48 8	Neap. △
Mathew (Vulkan. N. Ö. Spitze) Heil. Geistarch.	22 22 33 S.	168 52 56 Ö.	11 15 32	D'Urville.
Mathew (Insel. N. Spitze) Lord Mulgrave-Arch.	2 4 30 N.	170 56 0 Ö.	11 23 44	Duperrey.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Mathias od. S.-Mathäus Arch. Neubritanien.	1° 32′ 0″ S.	147° 9′ 36″ Ö.	9h 48m 38s	Ball. K. I. 139.
Mathieu (S.-; Leuchtth. Drehf.) Frankreich.	48 19 51 N.	7 6 33 W.	0 28 26	P. 450.
Matia Pomotu-Inseln.	15 52 30 S.	150 38 50 W.	10 2 35	Bellingshausen. Dup.
Matifu (Cap) Algier.	36 48 54 N.	0 53 30 Ö.	0 3 34	Berard, 1837.
Matotchkin-Schar (Cap Baranius) As. Russl.	73 19 33 N.	52 0 26 Ö.	3 28 2	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Matotchkin-Schar (Münd. des Flusses Matotchka) As. Russland.	73 14 50 N.	51 40 16 Ö.	3 26 41	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Mátra (Kuppe Kékes) Ungarn.	47 52 23 N.	17 40 52 Ö.	1 10 43	Ö. △
Matsumay (Stadt) Japan.	41 30 0 N.	137 43 36 Ö.	9 10 54	Krusenstern II. 212.
Matthäus s. Mathias.				
Mattoni (Thurm) Neapel.	40 24 10 N.	14 31 49 Ö.	0 58 7	Neap. △
Matty Neu-Guinea.	1 46 0 S.	140 36 0 Ö.	9 22 24	D'Entrecasteaux. K. I. 7.
Maudeveram Hindostan.	15 57 29 N.	74 59 56 Ö.	5 0 0	As. Res. XIII.
Maulbronn (Kirchthurm) Württemberg.	49 0 5 N.	6 28 35 Ö.	0 25 54	Memminger.
Maule (Fluss. Churchrock) Chili.	35 19 40 S.	74 49 44 W.	4 59 19	Fitzroy, 1842.
Mauléon Frankreich.	43 13 21 N.	3 13 40 W.	0 12 55	Bergh. Alm. 1840.
Mauna (W. Spitze) Schifferinseln.	14 20 18 S.	173 7 0 W.	11 32 28	Kotzebue.
Maupas (Tuc de-; Pyrenäen) Frankreich.	42 42 7 N.	1 47 33 W.	0 7 10	P. 352.
Maupiti (Gipfel) Gesellschaftsarchip.	16 26 30 S.	154 32 0 W.	10 18 8	Duperrey.
Mauremont Schweiz.	46 39 28 N.	4 12 8 Ö.	0 16 49	Eschmann.
Mauriac (N. D. des Miracles) Frankreich.	45 13 7 N.	0 0 19 W.	0 0 1	Coraboeuf, 1846. 103.
Mauritius s. France (Ile de)				
Maus Schweiz.	46 56 16 N.	4 55 19 Ö.	0 19 41	Eschmann.
Mauti (W. Spitze) Cooksarchipel.	20 8 0 S.	159 40 20 W.	10 38 41	Byron. Dup.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Mavera (Cap) Tunis.	36° 57′ 20″ N.	5° 28′ 50″ Ö.	0h 21m 55s	Gauttier, 1821.
Mavron-Oros (Berg. Höchst. Punct) Griechenl.	38 2 44 N.	20 5 7 Ö.	1 20 20	Peytier, 1835.
Maxen (Kirche bei der Linde) Sachsen.	50 55 30 N.	11 28 12 Ö.	0 45 53	Sächs. Karte.
Maximow Rast (Berg bei Davanovacz) Slavonien.	45 16 57 N.	15 14 1 Ö.	1 0 56	Ö. △
May (Insel. Leuchtth. Fix. Feuer) Schottland.	56 11 22 N.	4 53 11 W.	0 19 33	M. III. 379.
May (Cap) Verein. Staaten.	38 56 46 N.	77 13 30 W.	5 8 54	Ferrer, 1817. 324.
Mayaguana s. Mogana.				
Mayenne (Notre-Dame) Frankreich.	48 18 17 N.	2 57 18 W.	0 11 49	△ 1841.
Mayo (Insel. S. Spitze) Cap-Verten-Arch.	15 6 42 N.	25 29 36 W.	1 41 58	Owen.
Maypures Neu-Granada.	5 13 32 N.	70 37 33 W.	4 42 30	Oltmanns.
Mazatlan (äusserster höchster Abhang) Mexican. Bundesstaat.	23 11 40 N.	108 42 42 W.	7 14 51	Beechey.
Mazzara (Kuppel) Sicilien.	37 38 59 N.	10 15 9 Ö.	0 41 1	Neap. △
Mazzone (Thurm) Sicilien.	37 29 46 N.	10 41 1 Ö.	0 42 44	Neap. △
Meaux Frankreich.	48 57 39 N.	0 32 31 Ö.	0 2 10	Flle Meaux.
Mecaourat (Ruine) Nubien.	16 25 0 N.	31 8 30 Ö.	2 4 34	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Mecheln Belgien.	51 1 45 N.	2 8 35 Ö.	0 8 34	Tranchot, 1837.
Medagashie droog (Moschee) Hindostan.	13 49 54 N.	74 53 23 Ö	4 59 34	As. Res. X. corr.
Medenblik (Kirchth.) Holland.	52 46 26 N.	2 46 6 Ö.	0 11 4	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Medgyes Siebenbürgen.	46 8 31 N.	22 2 0 Ö.	1 28 8	Lipszky. Z_1 IX.
Medicina Kirchenstaat.	44 28 17 N.	9 18 7 Ö.	0 37 12	△ Ing. géogr. 1837.
Medine (Arsinoe) Aegypten.	29 18 43 N.	28 29 45 Ö.	1 53 59	Rüppell. Krit. Wegw. II.
Medveji (Ins. Die westlichste) As. Russland.	70 52 14 N.	158 3 36 Ö.	10 32 14	Wrangell, 1846.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Meegen Holland.	51° 49′ 21″ N.	3° 13′ 48″ Ö.	0h 12m 55s	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Meenachipooram Hindostan.	9 12 40 N.	75 41 41 Ö.	5 2 47	As. Res. XIII.
Meerholz (Schlossthurm) Kurhessen.	50 11 11 N.	6 48 27 Ö.	0 27 14	Gerling, corr.
Meganop (Cap) Eur. Russland.	44 46 40 N.	32 46 20 Ö.	2 11 5	Gauttier, 1824.
Megara (Thurm auf der Höhe) Griechenland.	37 59 46 N.	21 0 12 Ö.	1 24 1	Peytier, 1839. 148.
Megaspileon (Kloster) Griechenland.	38 5 14 N.	19 50 25 Ö.	1 19 22	Peytier, 1835.
Mehedika (Kirchthurm) Ungarn.	45 2 36 N.	19 56 3 Ö.	1 19 44	Ö. △
Mehedumah s. Mamora.				
Mehlbach (Kirchthurm) Gr. H. Hessen.	50 22 55 N.	6 28 14 Ö.	0 25 53	Gerling, corr.
Meidje (la-; Hautes-Alpes) Frankreich.	45 0 18 N.	3 58 20 Ö.	0 15 53	P. 548.
Meiningen Sachsen-Meiningen.	50 35 26 N.	8 4 11 Ö.	0 32 17	Zach. B. 3. Suppl. 38.
Meinisberg Schweiz.	47 9 44 N.	5 0 35 Ö.	0 20 2	Eschmann.
Meisner (Berg. Steinpostament) Kurhessen.	51 13 38 N.	7 31 2 Ö.	0 30 4	Gerling, corr.
Meissen (höckriger Thurm) Sachsen.	51 10 0 N.	11 8 6 Ö.	0 44 32	Krit. Wegw. III.
Meissen (Domkirche) Sachsen.	51 10 5 N.	11 8 17 Ö.	0 44 33	Krit. Wegw. IV.
Mejetchken (Cap) As. Russland.	65 28 40 N.	179 3 0 Ö.	11 56 12	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Mel (Ponta do-; N. Ende) Brasilien.	4 55 17 S.	39 19 30 W.	2 37 18	Roussin. Givry, 1830.
Melaca (Cap. N. Spitze) Eur. Türkei.	35 35 5 N.	21 48 8 Ö.	1 27 13	Gauttier, 1823.
Melada (Pfarrkirche) Dalmatien.	44 12 48 N.	12 32 23 Ö.	0 50 10	Port. Adriat.
Meleda (Insel. Porto Palazzo. Gebäude) Dalmat.	42 47 6 N.	15 2 35 Ö.	1 0 10	Ö. △
Meleghegy (Signal auf der höchsten Kuppe) Ungarn.	47 15 34 N.	16 15 50 Ö.	1 5 3	Ö, △
Melibocus (Thurm) Gr. H. Hessen.	49 43 33 N.	6 18 19 Ö.	0 25 13	Eckhardt. Krit. Wegw. II.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Meligala (Dorfkirche) Griechenland.	37° 13′ 30″ N.	19° 38′ 3″ Ö.	1h 18m 32s	Peytier, 1835.
Melilia Marocco.	35 18 15 N.	5 16 25 W.	0 21 6	Tofino, 1793.
Melin (Stadt) As. Türkei.	41 6 54 N.	28 46 40 Ö.	1 55 7	Gauttier, 1824.
Melle (Collegium) Frankreich.	46 13 20 N.	2 28 54 W.	0 9 56	△ 1844.
Melle Hannover.	52 12 14 N.	6 0 10 Ö.	0 24 1	Gauss. Hard. kl. Eph.
Melnik (Stadtkirchthurm) Böhmen.	50 21 5 N.	12 8 20 Ö.	0 48 33	Ö. △
Meloria Toscana.	43 38 6 N.	7 56 58 Ö.	0 31 48	Inghirami.
Melun (S.- Barthél.) Frankreich.	48 32 32 N.	0 19 10 Ö.	0 1 17	Flle Melun.
Melville (N. W. Ende) Pomotu-Inseln.	17 34 59 S.	144 59 36 W.	9 39 58	Beechey.
Memel (Fanal) Preussen.	55 43 43 N.	18 45 48 Ö.	1 15 3	Preuss. See-Atlas, 1845.
Memmingen (Frauenthurm) Baiern.	47 58 54 N.	7 50 53 Ö.	0 31 24	B. △
Memory Rock o. Piedra de la Memoria Lucayische Inseln.	26 56 0 N.	81 23 42 W.	5 25 35	Oltmanns I.
Mencsil (Kirchthurm) Ungarn.	46 56 47 N.	15 22 1 Ö.	1 1 28	Ö. △
Menczul (Alpenkuppe bei Drahova) Ungarn.	48 18 54 N.	21 20 57 Ö.	1 25 24	Ö. △
Mende Frankreich.	44 30 42 N.	1 19 19 Ö.	0 5 17	Bergh. Alm. 1840.
Mendip England.	51 13 7 N.	4 52 31 W.	0 19 30	M. Ph. Tr. XC.
Mendocino (Cap) Mexican. Bundesstaat.	40 29 0 N.	126 49 30 W.	8 27 18	Oltmanns.
Mendshinsk (Grenzkaraul) As. Russland.	49 25 55 N.	106 34 24 Ö.	7 6 18	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Menehould (S.-) Frankreich.	49 5 27 N.	2 33 34 Ö.	0 10 14	△ 1836.
Meng-lian Chin. Pr. Yun-nan.	22 19 20 N.	97 26 30 Ö.	6 29 46	Endlicher.
Meng-ting-fou Chin. Pr. Yun-nan.	23 37 12 N.	96 53 50 Ö.	6 27 35	Endlicher.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Menslage (Kirchthurm) Hannover.	52° 40′ 39″ N.	5° 28′ 52″ Ö.	0h 21m 55s	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Meppel (Thurm) Holland.	52 41 53 N.	3 51 20 Ö.	0 15 25	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Meppen Hannover.	52 41 27 N.	4 57 22 Ö.	0 19 49	Gauss. Hard. kl. Eph.
Meraoueh s. Meröe.				
Mercury (Bai. Ankerplatz) Neu-Seeland.	36 50 13 S.	173 30 36 Ö.	11 34 2	Herd. Krit. Wegw. I.
Merecz Eur. Russland.	54 9 0 N.	21 50 5 Ö.	1 27 20	Textor. Hertha IX.
Mergen khoton Mantchourei.	49 12 6 N.	122 42 20 Ö.	8 10 49	Endlicher.
Mergenow (Vorposten a. Flusse Ural) Eur. Russl.	49 55 48 N.	49 1 59 Ö.	3 16 8	Hansteen. S. IX.
Mergentheim (Stadtkirchth.) Württemberg.	49 29 31 N.	7 26 12 Ö.	0 29 45	Memminger.
Merida Venezuela.	8 16 0 N.	73 26 6 W.	4 53 44	Oltmanns I. 1.
Merlas Schweiz.	46 32 49 N.	4 47 24 Ö.	0 19 10	Eschmann.
Merlera (Signal auf der höchsten Kuppe der Insel) Ionisch. Inseln.	39 53 3 N.	17 15 56 Ö.	1 9 4	Port. Adriat.
Meroe od. Meraoueh Nubien.	18 28 19 N.	29 25 57 Ö.	1 57 44	Rüppell. Krit. Wegw. II.
Merseburg (Schlossthurm) Preussen.	51 21 45 N.	9 39 43 Ö.	0 38 39	Krit. Wegw. III.
Mers-el-Kibir (Thurm) Algier.	35 44 21 N.	3 1 25 W.	0 12 6	Berard, 1837.
Mertens (Cap) As. Russland.	64 33 15 N.	174 40 0 W.	11 38 40	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Mescala Mexican. Bundesstaat.	17 56 4 N.	101 52 39 W.	6 47 31	Oltmanns.
Meschtchovsk (Cathedr. d. Verkünd.) Eur. Russl.	54 19 23 N.	32 58 34 Ö.	2 11 54	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Mesola (Kreuz d. Kirche) Kirchenstaat.	44 55 21 N.	9 53 47 Ö.	0 39 35	Port. Adriat.
Messina (Fanal) Sicilien.	38 11 3 N.	13 14 30 Ö.	0 52 58	Gauttier. Daussy, 1832. 68.
Messkippel (Baumsignal) Baiern.	50 12 44 N.	7 10 7 Ö.	0 28 40	Gerling, corr.
Mestre Oesterr. Italien.	45 29 17 N.	9 54 8 Ö.	0 39 37	△ Ing. géogr. 1837.
Mesurata s. Mezurat.				

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Meta (Berg. Signal) Neapel.	41° 41′ 18″ N.	11° 36′ 10″ Ö.	0h 46m 25s	Neap. △
Meta (Mündung des Flusses) Venezuela.	6 20 0 N.	70 4 29 W.	4 40 18	Oltmanns.
Metelin (Insel. Gipfel des Berges Olymp. Lesbos) As. Türkei.	39 4 15 N.	24 1 53 Ö.	1 36 8	Gauttier, 1823.
Mettelhorn Schweiz.	46 3 22 N.	5 24 22 Ö.	0 21 38	Eschmann.
Metway Head (Metway Hafen) Brit. America.	44 6 24 N.	66 55 33 W.	4 27 42	Jones. Krit. Wegw. VII.
Metz (Cathedrale) Frankreich.	49 7 14 N.	3 50 23 Ö.	0 15 22	P. 513.
Mernoca (Berg. Gipfel) Brasilien.	3 17 55 S.	42 25 46 W.	2 49 43	Roussin. Givry, 1830.
Mewe Preussen.	53 50 13 N.	16 30 2 Ö.	1 6 0	Bert. (Textor.)
Mewstone (Felsen) England.	50 18 30 N.	6 25 57 W.	0 25 44	M. II. 112.
Mexicalcingo Mexican. Bundesstaat.	19 21 22 N.	101 24 15 W.	6 45 37	Oltmanns.
Mexico (S.- Aug.) Mexican. Bundesstaat.	19 25 45 N.	101 25 30 W.	6 45 42	Oltmanns.
Meyang La Tibet.	31 48 29 N.	76 46 39 Ö.	5 7 7	Hodgson. A.B. IV.
Mezene (Cathedrale) Eur. Russland.	65 50 18 N.	41 56 13 Ö.	2 47 45	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Mézières (Kirchthurm) Frankreich.	49 45 43 N.	2 22 46 Ö.	0 9 31	Flle Mézières.
Mezurat od. Mesurata (Cap) Tripoli.	32 25 25 N.	12 49 20 Ö.	0 51 17	Gauttier, 1821.
Mglin (Cathedr. d. Auferstehg.) Eur. Russland.	53 3 50 N.	30 30 34 Ö.	2 2 2	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Miadi Lord Mulgrave-Arch.	10 8 30 N.	168 34 40 Ö.	11 14 19	Kotzebue. Dup.
Mian-tcheou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	31 27 36 N.	102 32 30 Ö.	6 50 10	Endlicher.
Mian-yang-tcheou Chin. Pr. Hou-pe.	30 12 22 N.	110 51 40 Ö.	7 23 27	Endlicher.
Miask (südl. d. Kirche Zavod) As. Russland.	54 59 0 N.	57 48 15 Ö.	3 51 13	Humb. As. cent. III. 440. 485.
Michael (S.-; Pfarrthurm) Oesterreich.	47 5 58 N.	11 18 22 Ö.	0 45 13	Ö. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Michael (S.-; Kirchthurm i. Weingebirge) Ungarn.	46° 17′ 55″ N.	14° 33′ 49″ Ö.	0h 58m 15s	Ö. △
Michael (S.-; Berg) England.	50 7 0 N.	7 48 54 W.	0 31 16	Raper.
Michel (S.-; Capelle) Baden.	49 5 16 N.	6 13 48 Ö.	0 24 55	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Michelskirche (Capelle) Württemberg.	49 2 20 N.	26 43 2 Ö.	0 26 52	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Michigan (See. S. Ende) Verein. Staaten.	41 37 6 N.	89 40 1 W.	5 58 40	A. Talcott, 1842.
Micuipampa Peru.	6 44 25 S.	80 53 3 W.	5 23 32	Oltmanns.
Middelburg (Glockenth. d. Abtei) Holland.	51 29 59 N.	1 16 44 Ö.	0 5 7	Krayenhoff.
Middelfart (Kirche) Dänemark.	50 30 23 N.	7 23 23 Ö.	0 29 34	Dän. Karte, 1840.
Middoge (Kirchthurm) Oldenburg.	53 38 10 N.	5 30 27 Ö.	0 22 2	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Midia (Ö. Theil d. Felsens, auf dem die Stadt liegt) Eur. Türkei.	41 38 20 N.	25 47 11 Ö.	1 43 9	Manganari. S. IX.
Midsland (Kirchthürmchen. Insel Ter Schelling) Holland.	53 23 2 N.	2 57 0 Ö.	0 11 48	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Miguel (S.-; Stadt Ponta Delgada. Schloss S.-Braz) Azoren.	37 43 58 N.	28 2 56 W.	1 52 12	Forster, 1837.
Milazzo (Cap. Lanterne) Sicilien.	38 16 9 N.	12 53 39 Ö.	0 51 35	Neap. △
Milbes Mähren.	49 40 9 N.	15 16 44 Ö.	1 1 7	Hallaschka. Bautsch.
Mildenau (Kirche) Sachsen.	50 35 33 N.	10 43 58 Ö.	0 42 56	Sächs. Karte.
Mildenhall (Kirchthurm) England.	52 21 19 N.	1 48 28 W.	0 7 14	M. III. 379.
Mileto (Telegraph) Neapel.	41 55 53 N.	13 17 42 Ö.	0 53 11	Port. Adriat.
Milford (Kirche) England.	51 42 42 N.	7 22 6 W.	0 29 28	Raper.
Milhau Frankreich.	44 6 7 N.	0 44 30 Ö.	0 2 58	Bergh. Alm. 1840.
Milicz (Berg bei Kaschau) Ungarn.	48 34 41 N.	19 7 36 Ö.	1 16 30	Ö. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Militsch (Gasth. am Ring, schwarz. Adler) Preussen.	51° 31′ 29″ N.	14° 59′ 53″ Ö.	1h 0m 0s	Jungnitz. Ann. IV.
Milnà (Kirchthurm) Dalmatien.	43 19 29 N.	14 6 42 Ö.	0 56 27	Port. Adriat.
Milo (Insel. Berg S.-Elias) Griechenland.	36 40 27 N.	22 3 1 Ö.	1 28 12	Gauttier, 1831. 100.
Miloradowitch (N. Theil) Pomotu-Inseln.	16 42 0 S.	147 39 20 W.	9 50 37	Bellingshausen. Dup.
Milseburg (Standpunct 1823) Baiern.	50 32 45 N.	7 33 35 Ö.	0 30 14	Gerling, corr.
Miltenberg (nördl. Pfarrthurm) Baiern.	49 42 1 N.	6 54 58 Ö.	0 27 40	B. △
Milton England.	51 21 20 N.	1 36 3 W.	0 6 24	M. Ph. Tr. XCIII.
Miltschin (Capelle) Böhmen.	49 34 40 N.	12 19 23 Ö.	0 49 18	Ö. △
Minchicul droog Hindostan.	13 27 47 N.	74 53 41 Ö.	4 59 35	As. Res. X. corr.
Mindelheim (Pfarrthurm) Baiern.	48 2 53 N.	8 9 16 Ö.	0 32 37	B. △
Minden Preussen.	52 17 45 N.	6 35 0 Ö.	0 26 20	Oltmanns. A. G. E. X.
Mingan Mongolei.	43 3 0 N.	108 42 0 Ö.	7 14 48	Fuss. S. XI.
Mingan (Insel. Gipfel) Britisches America.	50 12 56 N.	66 30 55 W.	4 26 4	Bayfield, 1843.
Miniato (S.-; Cathedrale) Toscana.	43 41 0 N.	8 31 18 Ö.	0 34 5	Inghirami. Z_2 I. 385.
Minorca (Notre-Dame del Tor) Spanien.	39 58 20 N.	1 48 0 Ö.	0 7 12	Gauttier, 1821.
Minsen (W. Giebelspitze der Kirche) Oldenburg.	53 42 24 N.	5 37 57 Ö.	0 22 32	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Minsk (Rathhaus) Eur. Russland.	53 54 9 N.	25 13 48 Ö.	1 40 55	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Min-thsing-hian Chin. Pr. Fou-kian.	26 13 12 N.	116 41 50 Ö.	7 46 47	Endlicher.
Mirabell (Schloss b. Salzburg. Thurm) Oesterr.	47 48 23 N.	10 42 28 Ö.	0 42 50	Ö. △
Mirad porvos (nördl. Theil) Lucayische Ins.	22 8 6 N.	76 56 20 W.	5 7 45	Oltmanns.
Miragoane (Bai) Haïti.	18 26 45 N.	75 32 32 W.	5 2 10	Puységur. Oltm. I. 348.
Mirande Frankreich.	43 30 30 N.	1 56 0 W.	0 7 44	Bergh. Alman. 1840.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Mirandola (Thurm) Modena.	44° 52′ 52″ N.	8° 43′ 38″ Ö.	0h 34m 55s	△ Ing. géogr. 1837.
Miravillas (Dorf) Peru.	15 40 24 S.	73 17 0 W.	4 53 8	Pentland, 1837.
Mirecourt Frankreich.	48 18 7 N.	3 47 55 Ö.	0 15 12	△ 1837.
Mirik (Cap) Sahara.	19 22 14 N.	18 48 0 W.	1 15 12	Roussin. Givry, 1841.
Mirotitz Böhmen.	49 25 26 N.	11 42 20 Ö.	0 46 49	David.
Mirowitz Böhmen.	49 30 52 N.	11 41 43 Ö.	0 46 47	David.
Miscou (N. Ö. Spitze) Britisches America.	48 1 27 N.	66 56 14 W.	4 27 45	Jones. Krit. Wegw. VII.
Misque Bolivia.	17 59 0 S.	67 4 0 W.	4 28 16	Pentland, 1837.
Miseno (Cap. Thurm) Neapel.	40 46 39 N.	11 45 7 Ö.	0 47 0	Neap. △
Miserwi od. Missivria (Metropolitan-Kirche) Eur. Turkei.	42 39 45 N.	25 27 6 Ö.	1 41 48	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Misory (Insel. N. W. Cap) Neu-Guinea.	0 36 55 S.	132 55 25 Ö.	8 51 42	D'Urville.
Mispalu (Inseln. Die westl.) Neu-Guinea.	0 20 15 S.	129 45 48 Ö.	8 39 3	D'Urville.
Mispellion (Leuchtth.) Verein. Staaten.	38 56 34 N.	77 39 48 W.	5 10 39	Hamb. Börsenh.
Missivria s. Miserwi.				
Missolonghi (d. Cap bildende Gebäude S. W. d. Stadt) Griechenland.	38 21 53 N.	19 5 26 Ö.	1 16 22	Peytier, 1835.
Mistra (höchste Ruine der Citadelle) Griechenl.	37 4 10 N.	20 1 53 Ö.	1 20 8	Peytier, 1835.
Mitau (Observ. d. Gymn.) Eur. Russland.	56 39 5 N.	21 23 36 Ö.	1 25 34	Paucker. B. ph. m. St. P. I.
Miljeschka Eur. Russland.	56 13 0 N.	47 33 40 Ö.	3 10 15	Erman II. 2.
Mittelwalde (Gasthaus am Ringe) Preussen.	50 8 45 N.	14 21 16 Ö.	0 57 25	Junguitz. Ann. IV.
Mitterdorf (Kirchthurm) Steyermark.	47 33 22 N.	11 35 54 Ö.	0 46 24	Ö. △
Mitweyda (Thurm auf d. Stadtkirche) Sachsen.	50 59 9 N.	10 38 43 Ö.	0 42 35	Krit. Wegw. III.
Mi-yun-hian Chin. Pr. Pe-tchi-li.	40 23 30 N.	114 22 46 Ö.	7 37 31	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Mlawa Russ. Polen.	53° 6′ 12″ N.	18° 5′ 45″ Ö.	1h 12m 23s	Textor. Hertha IX.
Mocha (Insel. Ö. Küste nächst d. N. Spitze) Chili.	38 19 35 S.	76 20 44 W.	5 5 23	Fitzroy, 1842.
Modbury (Kirchthurm) England.	50 20 56 N.	6 13 0 W.	0 24 52	M. III. 379.
Modena (Observatorium) Modena.	44 38 53 N.	8 35 36 Ö.	0 34 22	Berl. Jahrb.
Möckeritz (Kirchthurm) Preussen.	51 36 52 N.	10 38 6 Ö.	0 42 32	Hertha II.
Mölk (Stiftskirche) Oesterreich.	48 13 46 N.	12 59 49 Ö.	0 51 59	Ö. △
Mönch Schweiz.	46 33 34 N.	5 39 42 Ö.	0 22 39	Eschmann.
Mönchneverstorf (Gut) Dänemark.	54 13 13 N.	8 24 12 Ö.	0 33 37	Schumacher.
Mönsterås Schweden.	57 2 40 N.	14 6 47 Ö.	0 56 27	Selander.
Mör by långa Schweden.	56 31 14 N.	14 3 54 Ö.	0 56 16	Selander.
Modern Ungarn.	48 20 5 N.	14 58 31 Ö.	0 59 54	Kovâtz-Martiny.
Modon (Hafendamm) Griechenland.	36 48 32 N.	19 22 10 Ö.	1 17 29	Peytier, 1835. 74.
Mogador od. Suerah Marocco.	31 30 30 N.	12 4 24 W.	0 48 18	Boteler.
Mogana od. Mayaguana od. Mariguana (N. W. Spitze) Lucayischelns.	22 28 40 N.	75 34 55 W.	5 2 20	Puységur. Oltm. I. 467.
Mogemug o. Egoi (nördl. Ins. d. Gruppe Uljuthui) Carolinen-Archipel.	10 6 10 N.	137 26 21 Ö.	9 9 45	Litke. Krit. Wegw. V.
Mogilev (Jesuiten-Coll.) Eur. Russland.	53 53 49 N.	28 0 0 Ö.	1 52 0	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Mogilew am Dnestr (kathol. Kirche am Markte) Eur. Russland.	48 26 36 N.	25 27 6 Ö.	1 41 48	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Mogóitu Mongolei.	45 50 0 N.	106 32 0 Ö.	7 6 8	Fuss. S. XI.
Mogoitujewskoi (Grenzkaraul) As. Russland.	50 21 21 N.	111 39 20 Ö.	7 26 37	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Mogureni Wallachei.	43 44 39 N.	22 31 47 Ö.	1 30 7	Struve. Bull. sc. de St. P. II.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Mohács (d. höhere Thurm der raizischen Kirche) Ungarn.	45° 59′ 44″ N.	16° 21′ 28″ Ö.	1h 5m 26s	Ö. △
Mohila (Schloss) Arabien.	27 40 21 N.	33 10 15 Ö.	2 12 41	Rüppell. Krit. Wegw. II.
Moira (Berg. Himalaja) Hindostan.	30 51 27 N.	76 38 43 Ö.	5 6 35	Hodgson. A.B. IV.
Moira (Fort) Hindostan.	29 35 8 N.	77 18 4 Ö.	5 9 12	Webb. As. Res. XIII.
Moissac Frankreich.	44 6 18 N.	1 14 50 W.	0 4 59	Bergh. Alm. 1840.
Mojaisk (Cathedr. S-. Nicolas) Eur. Russland.	55 30 31 N.	33 41 0 Ö.	2 14 44	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Moka Arabien.	13 20 0 N.	40 59 36 Ö.	2 43 58	Horsburgh I. 235.
Mokay (hoher Reiter) Hindostan.	15 14 5 N.	74 46 30 Ö.	4 59 6	As. Res. XIII.
Mokhoro gachan Mantchourei.	47 18 45 N.	128 49 16 Ö.	8 35 17	Endlicher.
Mola (Telegraph) Neapel.	41 3 42 N.	14 45 12 Ö.	0 59 1	Neap. △
Mola di Gaeta (Thurm) Neapel.	41 15 30 N.	11 16 36 Ö.	0 45 6	Neap. △
Molbergen (Kirchthurm) Oldenburg.	52 51 40 N.	5 35 9 Ö.	0 22 21	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Moldowa (Signal a. einem Hügel an der Westseite der Insel) Ungarn.	44 41 27 N.	19 17 34 Ö.	1 17 10	Ö. △
Môle (S.- Nicolas) Haïti.	19 49 20 N.	75 49 48 W.	5 3 19	Puységur. Oltm. I. 343.
Moleson Schweiz.	46 32 58 N.	4 40 53 Ö.	0 18 44	Eschmann.
Molfetta (Domkirchthurm) Neapel.	41 12 21 N.	14 15 35 Ö.	0 57 2	Neap. △
Molinos (Spitze) Spanien.	36 37 0 N.	6 51 47 W.	0 27 27	Espinosa I. 100.
Molkberg (ruinirte Warte) Baiern.	50 13 29 N.	7 0 10 Ö.	0 28 1	Gerling, corr.
Moller (N. Ö. Theil) Pomotu-Inseln.	17 44 18 S.	142 55 28 W.	9 31 42	Beechey.
Molo (Kirche im S. O. des Dorfes) Griechenland.	38 48 16 N.	20 18 50 Ö.	1 21 15	Peytier, 1839.
Molonta (Monte Sant' Elia; Kirchlein) Dalmat.	42 29 51 N.	16 3 5 Ö.	1 4 12	Port. Adriat.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Mombassa (Fort) Ost-Africa.	4° 4′ 0″ S.	37° 23′ 12″ Ö.	2h 29m 33s	Owen, corr. 1845.
Mompox Neu-Granada.	9 14 11 N.	76 47 43 W.	5 7 11	Oltmanns.
Monachonowo As. Russland.	50 58 6 N.	104 8 35 Ö.	6 56 34	Erman II. 2.
Monchique (Pik) Portugal.	37 20 0 N.	10 55 57 W.	0 43 44	Franzini.
Moncontour (Thurm) Frankreich.	46 52 58 N.	2 21 7 W.	0 9 24	△ 1841.
Mondego (Cap) Portugal.	40 11 54 N.	11 14 21 W.	0 44 57	Franzini.
Mondovi (Thurm) Sardinien.	44 23 8 N.	5 29 15 Ö.	0 21 57	△ Ing. géogr. 1837.
Mondragone (Castell) Neapel.	41 7 48 N.	11 33 46 Ö.	0 46 15	Neap. △
Monembasia (höchster Theil der Citadelle) Griechenland.	36 41 7 N.	20 42 52 Ö.	1 22 51	Peytier, 1835.
Monfalcone (Thurm-Ruine) Illyrien.	45 48 28 N.	11 12 5 Ö.	0 44 48	Port. Adriat.
Mongat (Fort) Spanien.	41 27 50 N.	0 3 34 W.	0 0 14	Méchain. Recalculé.
Monges (les-; Basses Alpes) Frankreich.	44 15 46 N.	3 51 28 Ö.	0 15 26	P. 319.
Mongheer (Felsenspitze des Forts) Hindostan.	25 22 57 N.	84 8 53 Ö.	5 36 36	R. Burrow. As. Res. IV.
Mongo (Thurm des Caps) Spanien.	42 6 36 N.	0 50 14 Ö.	0 3 21	Méchain III. 268.
Monjerabad Hindostan.	12 55 4 N.	73 27 6 Ö.	4 53 48	As. Res. X. corr.
Monnikendam Holland.	52 27 27 N.	2 41 49 Ö.	0 10 47	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Monomoy (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	41 33 31 N.	72 20 29 W.	4 49 22	Paine, 1843.
Monopin (Pik. Banca) Sumatra.	2 0 0 S.	102 53 36 Ö.	6 51 34	Horsburgh II. 155.
Monopoli (Telegraph) Neapel.	40 57 8 N.	14 57 47 Ö.	0 59 51	Neap. △
Monsein od. Matagall (d. nördlichste Pik) Spanien.	41 48 28 N.	0 2 41 W.	0 0 11	Méchain III. 268.
Monsummano alto (Kirchth.) Toscana.	43 52 34 N.	8 29 50 Ö.	0 33 59	Inghirami. Z_2 I.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Montagano (Kirchthurm) Neapel.	41° 38′ 50″ N.	12° 20′ 9″ Ö.	0h 49m 21s	Neap. △
Montague (Cap) Patagonien.	49 7 30 S.	77 57 24 W.	5 11 50	Fitzroy, 1842.
Montaigu s. Scherpenheuvel.				
Montajone (Landdechanei) Toscana.	43 33 23 N.	8 34 58 Ö.	0 34 20	Inghirami.
Montale (Kirchthurm) Toscana.	43 56 20 N.	8 41 11 Ö.	0 34 45	Inghirami.
Montaline Schweiz.	46 51 52 N.	7 15 17 Ö.	0 29 1	Eschmann.
Montalto Kirchenstaat.	42 59 44 N.	11 14 25 Ö.	0 44 58	Boscowich, corr. 1836.
Montan Peru.	6 33 9 S.	81 10 45 W.	5 24 43	Oltmanns.
Montana Schweiz.	46 17 42 N.	5 9 25 Ö.	0 20 38	Eschmann.
Montargis (Uhrthurm) Frankreich.	47 59 59 N.	0 23 27 Ö.	0 1 34	P. 245.
Montauban (S.-Jacques) Frankreich.	44 1 6 N.	0 59 6 W.	0 3 56	P. 327.
Montauk (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	41 4 10 N.	74 12 23 W.	4 56 50	Hamb. Börsenh.
Montbard Frankreich.	47 37 33 N.	1 59 59 Ö.	0 8 0	△ 1839.
Montbelliard (S. Thurm d. Schlosses) Frankreich.	47 30 36 N.	4 27 56 Ö.	0 17 52	△ 1836.
Montbet Schweiz.	46 56 10 N.	4 38 34 Ö.	0 18 34	Eschmann.
Montblanc Sardinien.	45 49 59 N.	4 31 45 Ö.	0 18 7	Eschmann.
Montbrison Frankreich.	45 36 22 N.	1 43 45 Ö.	0 6 55	△ 1837.
Montcal (Pyrenäen) Frankreich.	42 40 21 N.	0 55 54 W.	0 3 44	P. 351.
Mont-Cassel (Liebfrauenthurm) Frankreich.	50 47 58 N.	0 9 8 Ö.	0 0 37	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Mont-Cenis (Wirthshaus) Sardinien.	45 14 8 N.	4 35 47 Ö.	0 18 23	P. 470.
Mont-de-Marsan Frankreich.	43 53 28 N.	2 49 50 W.	0 11 19	Bergh. Alm. 1840.
Montdidier Frankreich.	49 39 0 N.	0 13 50 Ö.	0 0 55	△ 1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Mont-d'Or Frankreich.	45° 31′ 43″ N.	0° 28′ 38″ Ö.	0h 1m 55s	P. 294.
Mont d'orge Schweiz.	46 13 51 N.	4 59 54 Ö.	0 20 0	Eschmann.
Montea (Signal) Neapel.	39 39 34 N.	13 36 33 Ö.	0 54 26	Neap. △
MonteAlcino (Kirchth. d. M. del Soc.) Toscana.	43 3 51 N.	9 9 25 Ö.	0 36 38	Inghirami. Z_2 III.
Montebaldo (Spitze Bocca di naute) Oesterr. Ital.	45 39 39 N.	8 29 26 Ö.	0 33 58	Z_1 VII. 551.
Monte Barcaglione (Signal) Kirchenstaat.	43 36 41 N.	11 4 37 Ö.	0 44 18	Port. Adriat.
Monte Barone (Telegraph) Neapel.	41 45 16 N.	13 49 0 Ö.	0 55 16	Neap. △
Monte Battaglia Kirchenstaat.	44 8 50 N.	9 14 58 Ö.	0 37 0	Inghirami. Z_2 II.
Montebello (Schloss) Oesterr. Italien.	45 27 28 N.	9 2 31 Ö.	0 36 10	△ Ing. géogr. 1837.
Monte Borac (Signal) Dalmatien.	43 25 53 N.	14 23 43 Ö.	0 57 35	Port. Adriat.
Monte-Braglio Oesterr. Italien.	46 31 41 N.	8 2 53 Ö.	0 32 12	△ Ing. géogr. 1837.
Monte Carlo (Kirchthurm) Toscana.	43 51 16 N.	8 20 15 Ö.	0 33 21	Z_2 III. 162.
Monte Calvario (Berg-Capelle S.-Giorgio a. d. Insel Lossini) Illyrien.	44 30 45 N.	12 9 38 Ö.	0 48 39	Port. Adriat.
Monte Carasso Schweiz.	46 13 57 N.	6 37 44 Ö.	0 26 31	Eschmann.
Monte Carpegna (Signal) Kirchenstaat.	43 48 14 N.	9 59 34 Ö.	0 39 58	Port. Adriat.
Monte Cassino (Kuppel) Neapel.	41 29 27 N.	11 28 38 Ö.	0 45 55	Neap. △
Monte Catria (Signal) Kirchenstaat.	43 27 53 N.	10 22 10 Ö.	0 41 29	Port. Adriat.
Monte Cavo (Kirchthurm) Kirchenstaat.	41 45 4 N.	10 22 12 Ö.	0 41 29	Krit. Wegw. I. corr.
Montecchio (Thurm) Toscana.	43 19 13 N.	9 35 53 Ö.	0 38 24	Inghirami. Z_2 II.
Monte-Christo (Insel) Toscana.	42 20 26 N.	7 58 24 Ö.	0 31 54	Tranchot,1793. 345.corr.1836.
Monte Cicca (Gipfel) Eur. Türkei.	40 13 9 N.	17 17 1 Ö.	1 9 8	Port. Adriat.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Monte Cimone (Signal) Modena.	44° 11′ 49″ N.	8° 22′ 8″ Ö.	0m 33h 29s	Z_2 III. 162.
Monte Compatri (Thurm auf dem Palast Borghese) Kirchenstaat.	41 48 33 N.	10 23 53 Ö.	0 41 36	Krit. Wegw. I. corr.
Monte Conero (Thurm) Kirchenstaat.	43 33 19 N.	11 16 30 Ö.	0 45 6	Port. Adriat.
Monte de Bolbones Mexican. Bundesstaat.	37 52 55 N.	124 14 44 W.	8 16 59	Beechey.
Monte delle Vipere (Signal auf der Capelle S.-Elias) Dalmatien.	42 56 42 N.	14 49 27 Ö.	0 59 18	Port. Adriat.
Monte Desviglie (Signal) Dalmatien.	42 27 49 N.	16 16 57 Ö.	1 5 8	Port. Adriat.
Monte de Tonalisco Mexican. Bundesstaat.	21 46 48 N.	107 5 13 W.	7 8 21	Beechey.
Monte di Claro Schweiz.	46 17 44 N.	6 43 9 Ö.	0 26 53	Eschmann.
Monte di Malvaglia Schweiz.	46 19 24 N.	6 43 54 Ö.	0 26 56	Eschmann.
Monte Dobrovasca (Signal) Dalmatien.	42 56 48 N.	14 40 23 Ö.	0 58 42	Port. Adriat.
Monte Duboviza (Signal) Dalmatien.	42 10 12 N.	16 38 30 Ö.	1 6 34	Port. Adriat.
Monte Falcone (Villa Guerrazzi) Toscana.	43 43 52 N.	8 24 3 Ö.	0 33 36	Inghirami.
Monte-Figo (Cap) Portugal.	37 9 42 N.	10 2 45 W.	0 40 11	Franzini.
Monte-Foscano Oesterr. Italien.	46 27 43 N.	7 51 32 Ö.	0 31 26	△ Ing. géogr. 1837.
Montefusco (Kirchthurm) Neapel.	41 2 12 N.	12 31 4 Ö.	0 50 4	Neap. △
Monte Gennaro (höchster Punct des Berges) Kirchenstaat.	42 3 36 N.	10 28 2 Ö.	0 41 52	Krit. Wegw. I. corr.
Monte Giovi (alla Croce) Toscana.	43 52 50 N.	9 7 3 Ö.	0 36 28	Inghirami. Z_2 II.
Monte Glavalikova (Signal) Dalmatien.	43 8 29 N.	14 38 27 Ö.	0 58 34	Port. Adriat.
Monte Golis (Signal) Dalmatien.	42 20 38 N.	16 28 17 Ö.	1 5 53	Port. Adriat.
Monte Grado (Signal) Dalmatien.	42 44 12 N.	15 13 27 Ö.	1 0 54	Port. Adriat.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Montegranaro (Kirchthurm) Kirchenstaat.	43° 14′ 13″ N.	11° 18′ 11″ Ö.	0h 45m 13s	Port. Adriat.
Monte Legnone Oesterr. Italien.	46 5 43 N.	7 4 46 Ö.	0 28 19	Eschmann.
Montélimart Frankreich.	44 33 32 N.	2 24 40 Ö.	0 9 39	Bergh. Alm. 1840.
Monte Limidario Schweiz.	46 7 26 N.	6 18 45 Ö.	0 25 15	Eschmann.
Monte-Loiro Spanien.	42 43 17 N.	11 25 27 W.	0 45 42	1836.
Monte Lupo Toscana.	43 44 6 N.	8 41 31 Ö.	0 34 46	Inghirami.
Monte Lustizza (Signal) Dalmatien.	42 24 29 N.	16 16 33 Ö.	1 5 6	Port. Adriat.
Monteluro (Kirchthurm) Kirchenstaat.	43 54 45 N.	10 26 26 W.	0 41 46	Port. Adriat.
Monte Maggiore (Kirchthurm) kirchenstaat.	44 14 20 N.	9 2 6 Ö.	0 37 28	Inghirami. Z_2 II.
Monte Maggiore(Thurm) kirchenstaat.	44 14 21 N.	9 22 15 Ö.	0 37 29	Inghirami. Z_2 II.
Monte Maggiore (Signal) Illyrien	45 17 11 N.	11 51 55 Ö.	0 47 28	Port. Adriat.
Monte Marian (Signal) Dalmatien.	43 30 27 N.	14 4 59 Ö.	0 56 20	Port. Adriat.
Monte Montoroga (Signal) Dalmatien.	42 46 6 N.	15 36 31 Ö.	1 2 26	Port. Adriat.
Monte Movar (Signal) Dalmatien.	43 30 22 N.	13 37 49 Ö.	0 54 31	Port. Adriat.
Monte Murlo (Kirchthurm) Toscana.	43 55 56 N.	8 42 56 Ö.	0 34 52	Inghirami. Z_2 I. 385.
Montenach Schweiz.	46 48 58 N.	4 56 34 Ö.	0 19 46	Eschmann.
Montendre Schweiz.	46 35 43 N.	3 58 27 Ö.	0 15 54	Eschmann.
Monte Negro (Signal) Neapel.	39 13 26 N.	14 15 46 Ö.	0 57 3	Neap. △
Montenero (Thurm) Neapel.	41 37 34 N.	11 17 52 Ö.	0 45 11	Neap. △
Monte Nero (Signal) Dalmatien.	43 53 57 N.	13 16 25 Ö.	0 53 6	Port. Adriat.
Monte Osero (höchste Bergkuppe a. d. Ins. Lossini grande. Sign.) Illyr.	44 40 22 N.	12 1 30 Ö.	0 48 6	Port. Adriat.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Monte Oliveto maggiore (Kirchthurm) Toscana.	43° 10′ 45″ N.	9° 12′ 52″ Ö.	0h 36m 51s	Inghirami. Z_1 III.
Monte Ostrine (Signal) Illyrien.	45 1 9 N.	11 47 10 Ö.	0 47 9	Port. Adriat.
Monte Palanzuolo Oesterr. Italien.	45 51 45 N.	6 51 59 Ö.	0 27 28	Eschmann.
Monte Porzio (Mitte der Tribune der Kirche) Kirchenstaat.	41 48 56 N.	10 22 28 Ö.	0 41 30	Krit. Wegw. I. corr.
MontePulciano(Thurm d. Rathhauses) Toscana.	43 5 48 N.	9 27 2 Ö.	0 37 48	Inghirami. Z_2 II.
Monterey (Fort) Mexican. Bundesstaat.	36 36 24 N.	124 12 49 W.	8 16 51	Beechey, 1835. 89.
Monterobbiano (Kirchthurm S.- Francesco) Kirchenstaat.	43 5 21 N.	11 23 21 Ö.	0 45 33	Port. Adriat.
Monte-Rosa Schweiz.	45 56 1 N.	5 31 42 Ö.	0 22 7	Coraboeuf, 1836.
Monte S.-Salvatore (bei Budua. Kirchlein) Dalmat.	42 16 56 N.	16 29 18 Ö.	1 5 57	Port. Adriat.
Monte Sansavino Toscana.	43 20 6 N.	9 23 43 Ö.	0 37 35	Inghirami. Z_2 II.
Monte Santo Ins. Sardinien.	40 3 17 N.	7 22 39 Ö.	0 29 31	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Montesanto (Kirchth. d. Gemeinde) Kirchenst.	43 22 10 N.	11 17 25 Ö.	0 45 10	Port. Adriat.
Monte Santo (Gipfel. Athos) Griechenland.	40 9 9 N.	21 59 38 Ö.	1 27 59	Gauttier, 1823.
Monte S.- Vicino (Signal) Kirchenstaat.	43 20 7 N.	11 44 1 Ö.	0 46 56	Port. Adriat.
Monte Saracino (Telegraph) Neapel.	41 41 48 N.	13 44 5 Ö.	0 54 56	Port. Adriat.
Montesardo (Kirchthurm) Neapel.	39 52 33 N.	16 0 9 Ö.	1 4 1	Neap. △
Montescaglioso (Kirchthurm) Neapel.	40 33 28 N.	14 19 42 Ö.	0 57 19	Neap. △
Monte Scudajo (Kirchthurm) Toscana.	43 19 49 N.	8 17 41 Ö.	0 33 11	Inghirami.
Monte Serra (Signal) Lucca.	43 45 19 N.	8 13 22 Ö.	0 32 53	Z_2 III. 162.
Monte Sobrio Schweiz.	46 24 39 N.	6 35 21 Ö.	0 26 21	Eschmann.
Monte Soratte (Kirchth. des heiligen Silvester) Kirchenstaat.	42 14 42 N.	10 9 46 Ö.	0 40 39	Krit. Wegw. I. corr.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Monte Suchino (Signal) Dalmatien.	42° 55′ 41″ N.	15° 2′ 16″ Ö.	1h 0m 9s	Port. Adriat.
Monte Sustvid (Signal) Dalmatien.	43 11 26 N.	14 51 32 Ö.	0 59 26	Port. Adriat.
Monte Tamar Schweiz.	46 6 16 N.	6 31 50 Ö.	0 26 7	Eschmann.
Monte Testa dell' acqua (Signal) Dalmatien.	42 50 36 N.	15 18 24 Ö.	1 1 14	Port. Adriat.
Monte Tignarosa (auf d. Insel Arbe. Signal) Dalmatien.	44 46 27 N.	12 27 10 Ö.	0 49 49	Port. Adriat.
Monte Tmor (Kuppe) Dalmatien.	42 49 57 N.	15 31 27 Ö.	1 2 6	Port. Adriat.
Monte Ulaco (Signal) Dalmatien.	42 57 38 N.	15 13 45 Ö.	1 0 55	Port. Adriat.
MonteVarchi(Collegiata) Toscana.	43 31 38 N.	9 14 16 Ö.	0 36 57	Inghirami.
Monte Velagora (Signal) Dalmatien.	42 18 51 N.	16 24 43 Ö.	1 5 39	Port. Adriat.
Monteverde (S. Theil) Carolinen-Archip.	3 27 30 N.	153 27 23 Ö.	10 13 50	Monteverde. Dup.
Monte Vetergnac (Signal) Dalmatien.	42 18 46 N.	16 33 21 Ö.	1 6 13	Port. Adriat.
Montevideo (Cathedrale) Uruguay.	34 54 8 S.	58 33 25 W.	3 54 14	Varella. Triesn. u. Ferrer.
Monte Vrecevo (Thurm) Dalmatien.	44 1 59 N.	13 3 22 Ö.	0 52 13	Port. Adriat.
Montfort Holland.	52 2 45 N.	2 36 45 Ö.	0 10 27	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Montfort Frankreich.	48 8 27 N.	4 17 50 W.	0 17 11	Bergh. Alm. 1840.
Monticelli Neapel.	41 21 9 N.	11 0 54 Ö.	0 44 4	Neap. △
Monticello Verein. Staaten.	38 8 0 N.	81 8 0 W.	5 24 32	Bowd. Z_2 X.
Montluçon (Uhrthurm) Frankreich.	46 20 27 N.	0 16 1 Ö.	0 1 4	△ 1845.
Mont-Medy (nördlicher Thurm) Frankreich.	49 31 6 N.	3 1 32 Ö.	0 12 6	Flle Mézières.
Montmorillon (Seminarium) Frankreich.	46 25 23 N.	1 28 24 W.	0 5 54	△ 1844.
Montnoble I. Schweiz.	46 12 30 N.	5 9 7 Ö.	0 20 37	Eschmann.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Montnoble II. Schweiz.	46° 12′ 29″ N.	5° 9′ 18″ Ö.	0h 20m 37s	Eschmann.
Monto Schweiz.	47 13 4 N.	4 56 18 Ö.	0 19 45	Eschmann.
Montpellier (Observat.) Frankreich.	43 36 16 N.	1 32 30 Ö.	0 6 10	Bergh. Alm. 1840.
Mont-Perdu (Pyrenäen) Frankreich.	42 40 35 N.	2 18 14 W.	0 9 13	P. 357.
Montreuil-sur-Mer (Wachtth.) Frankreich.	50 27 54 N.	0 34 24 W.	0 2 18	P. 564.
Montreux Schweiz.	46 25 59 N.	4 35 9 Ö.	0 18 21	Eschmann.
Montrose (Kirchthurm) Schottland.	56 42 30 N.	4 48 6 W.	0 19 12	Raper.
Mont-Saint-Loup (Leuchtth. Drehf.) Frankr.	43 17 50 N.	1 9 15 Ö.	0 4 37	1841.
Montsalvens Schweiz.	46 36 55 N.	4 46 59 Ö.	0 19 8	Eschmann.
Mont-Serrat (d. höchste Pik) Spanien.	41 36 16 N.	0 31 36 W.	0 2 6	Méchain. III. 268.
Mont-Serrat (N.Ö. Spitze) Kleine Antillen.	16 47 35 N.	64 32 4 W.	4 18 8	Borda, 1839.
Montspelés (Cap. Leuchtthurm) Brit. America.	49 19 43 N.	69 45 26 W.	4 39 2	Bayfield, 1843.
Mont-Viso Sardinien.	44 40 2 N.	4 45 10 Ö.	0 19 1	Coraboeuf. P. 548.
Monza Oesterr. Italien.	45 34 45 N.	6 56 6 Ö.	0 27 44	△ Ing. géogr. 1837.
Moodabiddery (Pagode) Hindostan.	13 4 24 N.	72 41 19 Ö.	4 50 45	As. Res. X. corr.
Mooduwaddie droog Hindostan.	12 40 57 N.	75 8 19 Ö.	5 0 33	As. Res. X. corr.
Mookoor (christliche Kirche) Hindostan.	9 7 54 N.	76 11 42 Ö.	5 4 47	As. Res. XIII.
Moolky (Fort) Hindostan.	13 5 12 N.	77 28 44 Ö.	5 9 55	As. Res. X. corr.
Moorlosen (Kirchthurm) Bremen.	53 7 49 N.	6 19 6 Ö.	0 25 16	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Moor-Rhyddlad England.	53 22 45 N.	6 52 16 W.	0 27 29	M. 1818. 176.
Moorycondah (N. Ö. Winkel) Hindostan.	16 0 42 N.	75 58 33 Ö.	5 3 54	As. Res. XIII.
Moothoopett (christliche Kirche) Hindostan.	9 16 14 N.	76 38 8 Ö.	5 6 33	As. Res. XIII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Moquegua Peru.	17° 11′ 50″ S.	73° 18′ 0″ W.	4h 53m 12s	Pentland, 1837.
Moradabad (Mitte von Rustum Khan's Palast) Hindostan.	28 50 24 N.	76 20 38 Ö.	5 5 23	R. Burrow. As. Res. IV.
Morales Neu-Granada.	8 15 30 N.	76 21 9 W.	5 5 25	Oltmanns.
Moran Mexican. Bundesstaat.	20 10 4 N.	100 46 0 W.	6 43 4	Oltmanns.
Morant (Spitze) Jamaica.	17 55 26 N.	78 28 55 W.	5 13 56	Foster, 1837.
Moratan Hindostan.	11 58 30 N.	77 29 15 Ö.	5 9 57	As. Res. X. corr.
Morges Schweiz.	46 30 41 N.	4 9 51 Ö.	0 16 39	Eschmann.
Morjovetz (Insel. N. W. Ende) Eur. Russland.	66 45 27 N.	40 7 55 Ö.	2 40 32	Reineck. B.ph. m. St. P. I.
Morlaix Frankreich.	48 34 46 N.	6 9 16 W.	0 24 37	Bergh. Alm. 1840.
Morne rouge (Ostspitze) Haïti.	18 16 30 N.	74 32 44 W.	4 58 11	Oltmanns I.
Morni (Fort) Hindostan.	30 41 20 N.	74 44 2 Ö.	4 58 56	Hodgson. A.B. IV.
Moron Schweiz.	47 15 49 N.	4 55 47 Ö.	0 19 43	Eschmann.
Morrens Schweiz.	46 35 16 N.	4 17 1 Ö.	0 17 8	Eschmann.
Morro di Porco (Cap) Sicilien.	37 0 0 N.	12 59 43 Ö.	0 51 59	Smyth, 1835.
Morrona alta (Kirchthurm) Toscana.	43 32 10 N.	8 19 54 Ö.	0 33 20	Inghirami. Z_2 I. 385.
Morrone (Kirchthurm) Neapel.	41 42 45 N.	12 26 23 Ö.	0 49 46	Neap. △
Morrone delle Croci (Signal) Neapel.	41 41 44 N.	11 22 37 Ö.	0 45 30	Neap. △
Morschansk (Cathedrale) Eur. Russland.	53 26 32 N.	39 29 52 Ö.	2 37 59	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Mortagne Frankreich	48 31 20 N.	1 47 27 W.	0 7 10	P. 226.
Mortain (Kirchthurm) Frankreich.	48 38 50 N.	3 16 35 W.	0 13 6	△ 1840.
Mortera (Insel. Signal bei Broschizza) Dalmatien.	43 47 38 N.	13 18 6 Ö.	0 53 12	Port. Adriat.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Mortlock (S. Theil) Carolinen-Archipel.	5° 17′ 0″ N.	151° 8′ 0″ Ö.	10h 4m 32s	Mortlock. Dup.
Mortory (Insel) Insel Sardinien.	41 4 42 N.	7 16 40 Ö.	0 29 7	Tranchot, 1793. 346. corr. 1836.
Morupstange od. Cap Morup Schweden.	56 55 57 N.	10 1 30 Ö.	0 40 6	Prosperin. B. 1790. 225.
Mosani od. Limosani (S.- Angelo) Neapel.	41 41 29 N.	12 15 59 Ö.	0 49 4	Neap. △
Mosdok (Cathedr. d. heil. Geists) Eur. Russland.	43 43 51 N.	42 21 20 Ö.	2 49 25	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Moskau (Observatorium) Eur. Russland.	55 45 21 N.	35 13 44 Ö.	2 20 55	Struve. B. ph. m. St. P. I.
Mostaganem (Fort) Algier.	35 55 57 N.	2 14 46 W.	0 8 59	Berard, 1837.
Motola (Kirchthurm) Neapel.	40 38 2 N.	14 42 10 Ö.	0 58 49	Neap. △
Motu-Iri (S. Spitze) Gesellschaftsarchipel.	16 18 50 S.	154 8 0 W.	10 16 32	Duperrey.
Mouala (Insel. N. Ö. Spitze) Fidschiinseln.	18 33 10 S.	177 32 10 Ö.	11 50 9	D'Urville.
Mouchoir carré (N. Ö. Klippen) Lucayisch. Ins.	21 4 10 N.	72 56 40 W.	4 51 47	Puységur. Oltm. I. 464.
Mouchra el Hadjarât (linkes Stromufer) Nubien.	15 44 5 N.	30 21 30 Ö.	2 1 26	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Moudon Schweiz.	46 40 16 N.	4 25 56 Ö.	0 17 44	Eschmann.
Mouilliani (höchster Gipfel der Insel) Eur. Türkei.	40 19 59 N.	21 34 39 Ö.	1 26 19	Gauttier, 1823.
Moulins (Wachtthurm) Frankreich.	46 33 59 N.	0 59 46 Ö.	0 3 59	△ 1843.
Moung-hoa-fou Chin. Pr. Yun-nan.	25 18 0 N.	98 10 5 Ö.	6 32 40	Endlicher.
Moung-tchhing-hian Chin. Pr. 'An-hoei.	33 22 50 N.	114 17 30 Ö.	7 37 10	Endlicher.
Moung-tse-hian Chin. Pr. Yun-nan.	23 24 0 N.	101 16 10 Ö.	6 45 5	Endlicher.
Mourilleu (Insel) Carolinen-Archipel.	8 41 35 N.	150 5 11 Ö.	10 0 21	Litke. Krit. Wegw. V.
Mourré de Cheniez (Basses-Alpes) Frankreich.	43 50 30 N.	4 0 52 Ö.	0 16 3	P. 319.
Mozambique (Insel S.-Jacques) Ost-Africa.	15 3 24 S.	38 28 12 Ö.	2 33 53	Owen, corr. 1845.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Mozyr (Rathhaus) Eur. Russland.	52° 3′ 12″ N.	26° 55′ 43″ Ö.	1h 47m 43s	Wisniewsky. B.ph.m.St.P. I.
Mschno (Kirchthurm) Böhmen.	50 36 21 N.	12 17 51 Ö.	0 49 11	Ö. △
Mtsensk (Kirche auf dem rothen Markte) Eur. Russland.	53 16 53 N.	34 16 0 Ö.	2 17 4	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Mucktul (Pagode) Hindostan.	16 29 59 N.	75 13 56 Ö.	5 0 56	As. Res. XIII.
Muddigherry (Pagode) Hindostan.	15 15 7 N.	75 7 51 Ö.	5 0 31	As. Res. XIII.
Muddukserah droog Hindostan.	13 56 41 N.	74 57 57 Ö.	4 59 52	As. Res. X. corr.
Mudgherry droog Hindostan.	13 39 7 N.	74 53 46 Ö.	4 59 35	As. Res. X. corr.
Mühlberg (Neustädtisch. Kirchth.) Preussen.	51 25 57 N.	10 52 51 Ö.	0 43 31	Hertha II.
Mühldorf (Thurm der Pfarrkirche) Baiern.	48 14 28 N.	10 11 30 Ö.	0 40 46	B. △
Mühlhausen Preussen.	51 12 59 N.	8 8 37 Ö.	0 32 34	Zach. B. 1799. 140.
Mühlheim (westliche Kirche) Baden.	47 48 26 N.	5 17 6 Ö.	0 21 8	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Mühltruff (Kirchthurm) Sachsen.	50 32 29 N.	9 35 38 Ö.	0 38 23	Krit. Wegw. III.
Mülzenburg (Felsen) Baiern.	50 32 57 N.	7 34 14 Ö.	0 30 17	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Münchberg (Pfarrthurm) Baiern.	50 11 34 N.	9 27 9 Ö.	0 37 49	B. △
München (nördl. Frauenthurm) Baiern.	48 8 20 N.	9 14 15 Ö.	0 36 57	B. △
München (Observ. Bogenhausen) Baiern.	48 8 45 N.	9 16 15 Ö.	0 37 5	Berl. Jahrb.
Münsingen (Kirchthurm) Württemberg.	48 24 47 N.	7 9 32 Ö.	0 28 38	Memminger.
Münster Preussen.	51 57 52 N.	5 17 35 Ö.	0 21 10	Gauss. Hard. kl. Eph.
Münsterberg (Gasth. unweit d. Ring) Preussen.	50 36 10 N.	14 41 49 Ö.	0 58 47	Jungnitz. Ann. IV.
Münzeberg (Kirchthurm) Gr. H. Hessen.	50 27 4 N.	6 26 18 Ö.	0 25 45	Gerling, corr.
Mürtschenstock Schweiz.	47 4 14 N.	8 48 32 Ö.	0 27 14	Eschmann.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Mürzzuschlag Steyermark.	47° 36′ 28″ N.	13° 20′ 17″ Ö.	0h 53m 21s	Ö. △
Müschagola Eur. Russland.	54 52 13 N.	22 42 56 Ö.	1 30 52	Tenner.Hertha IX.
Mütegra Eur. Russland.	61 0 16 N.	33 55 15 Ö.	2 15 41	Thesleff,Schubert.HerthaIX.
Muggsfelde (Gutsthurm) Dänemark.	54 1 42 N.	8 0 17 Ö.	0 32 1	Schumacher.
Muja (Kirchthurm) Illyrien.	45 36 3 N.	11 25 56 Ö.	0 45 44	Port. Adriat.
Mulas (Spitze) Cuba.	21 4 35 N.	77 58 0 W.	5 11 52	Oltmanns.
Mulda (Kirche) Sachsen.	50 48 30 N.	11 5 8 Ö.	0 44 20	Sächs. Karte.
Mulgrave (Hafen) Russ. America.	59 34 17 N.	142 2 21 W.	9 28 9	Oltmanns.
Mulgrave (südl. Insel) Carolinen-Archipel.	6 7 0 N.	169 36 0 Ö.	11 18 24	Duperrey.
Mullanaig droog (Pagode) Hindostan.	12 44 43 N.	76 17 55 Ö.	5 5 12	As. Res. X. corr.
Mullapunnabetta Hindostan.	12 55 6 N.	73 58 53 Ö.	4 55 56	As. Res. X. corr.
Mull of Galloway (Leuchtth. Intermittirendes Feuer) Schottl.	54 38 20 N.	7 12 30 W.	0 28 50	Mudge. Irl. Karte, 1836.
Mull of Kintyre(Leuchtth. Fix.Feuer) Schottland.	55 18 30 N.	8 9 11 W.	0 32 37	Mudge. Irl. Karte, 1836.
Mulwaggle droog Hindostan.	13 10 14 N.	76 3 51 Ö.	5 4 15	As. Res. X. corr.
Mumbles (Leuchtthurm. Fixes Feuer) England.	51 34 0 N.	6 17 44 W.	0 25 11	M. III. 379.
Munipur Hinterindien.	24 47 56 N.	91 45 35 Ö.	6 7 2	Pemberton. A. B. II.
Munkács (Rauchfang im Fort) Ungarn.	48 25 59 N.	20 21 21 Ö.	1 21 25	Ö. △
Munnacaud (christliche Kirche) Hindostan.	8 5 26 N.	75 11 55 Ö.	5 0 48	As. Res. XIII.
Munpotha Hindostan.	8 16 3 N.	75 17 30 Ö.	5 1 10	As. Res. XIII.
Murat Frankreich.	45 6 44 N.	0 0 19 Ö.	0 0 1	Coraboeuf. 1846. 103.
Muret Frankreich.	43 27 27 N.	1 0 50 W.	0 4 3	Bergh. Alm. 1840.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Murviedro Spanien.	39° 40′ 26″ N.	2° 39′ 33″ W.	0h 10m 39s	Oltmanns.
Muschiaturo (Signal) Neapel.	41 22 28 N.	12 15 8 Ö.	0 49 1	Neap. △
Mussir (kurilische Insel) As. Russland.	48 16 20 N.	150 45 0 Ö.	10 3 0	Krusenstern. Hertha LX.
Mutthorn Schweiz.	46 32 50 N.	6 5 30 Ö.	0 24 22	Eschmann.
Muyden Holland.	52 19 46 N.	2 44 1 Ö.	0 10 56	Krayenhoff.
Muzo Neu-Granada.	5 38 36 N.	76 49 7 W.	5 7 16	Oltmanns I. 1.
Mykoni (Ins. Gipfel d. Berges S.-Elias) Griechenl.	37 29 7 N.	23 0 58 Ö.	1 32 4	Gauttier, 1823.
Myslenyce Galizien.	49 49 40 N.	17 32 35 Ö.	1 10 10	Bert. (A. G. E. XIX.)
Mysoor (Fort. Hoher Reiter) Hindostan.	12 18 21 N.	74 20 58 Ö.	4 57 24	As. Res. X. corr.
Mystic (Leuchtthurm) Ver. Staaten.	41 18 54 N.	74 20 18 W.	4 57 21	Hamb. Börsenh.
Mythen (Grosser) Schweiz.	47 1 50 N.	6 21 12 Ö.	0 25 25	Eschmann.
Mythen (Kleiner) Schweiz.	47 2 27 N.	6 20 58 Ö.	0 25 24	Eschmann.
Naarden (Kirchthurm) Holland.	52 17 46 N.	2 49 38 Ö.	0 11 19	Krayenhoff.
Nadel-Pik (Himalaja) Hindostan.	31 19 45 N.	75 58 4 Ö.	5 3 52	Hodgson. A.B. IV.
Nagal Hindostan.	29 39 40 N.	75 43 38 Ö.	5 2 55	R. Burrow. As. Res. IV.
Nagareddypilly Hindostan.	17 26 11 N.	75 38 46 Ö.	5 2 35	As. Res. XIII.
Naggerry Hindostan.	13 22 50 N.	77 17 44 Ö.	5 9 11	As. Res. X. corr.
Nagmungatum (Fort) Hindostan.	12 49 11 N.	75 26 56 Ö.	5 1 48	As. Res. X. corr.
Nagni (Fort) Hindostan.	31 4 29 N.	75 10 9 Ö.	5 0 41	Hodgson. A.B. IV.
Nagold (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 33 4 N.	6 23 14 Ö.	0 25 33	Memminger.
Nagy-Banya Ungarn.	47 37 45 N.	21 14 45 Ö.	1 24 59	Lipszky. Z_1 IX.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Nagy-Perkata (Signal) Ungarn.	47° 1′ 45″ N.	16° 30′ 22″ Ö.	1h 6m 1s	Ö. △
Nagy-Vásárhely (Kirchthurm) Ungarn.	46 25 3 N.	17 59 49 Ö.	1 11 59	Ö. △
Nahan (Astal. Tempel) Hindostan.	30 33 22 N.	74 56 15 Ö.	4 59 45	Hodgson. A.B. IV.
Nakel (Kirchthurm) Mähren.	49 39 25 N.	14 48 3 Ö.	0 59 12	Ö. △
Nakkehoved (östliches Feuer) Dänemark.	56 7 5 N.	10 1 8 Ö.	0 40 5	Dän. Karte, 1836.
Nakskov (Kirche) Dänemark.	54 49 51 N.	8 47 47 Ö.	0 35 11	Dän. Karte, 1840.
Nalaicha Mongolei.	47 47 0 N.	104 53 0 Ö.	6 59 32	Fuss. S. XI.
Nalápáni Hindostan.	30 20 20 N.	75 44 53 Ö.	5 3 0	Hodgson. A.B. IV.
Namaruss (Insel) Carolinen-Archipel.	8 35 50 N.	149 47 24 Ö.	9 59 10	Litke. Krit. Wegw. V.
Namcul droog (Moschee) Hindostan.	11 13 24 N.	75 52 52 Ö.	5 3 31	As. Res. XIII.
Namgan Turkestan.	41 38 0 N.	68 28 30 Ö.	4 33 54	Endlicher.
Namjang (Berg. Himalaja) Hindostan.	30 2 18 N.	78 28 0 Ö.	5 13 52	Webb. As.Res. XIII.
Namslau (Gasthaus am Ringe, goldene Krone) Preussen.	51 4 5 N.	15 23 26 Ö.	1 1 34	Jungnitz. Ann. IV.
Namthabad Hindostan.	15 6 0 N.	75 19 20 Ö.	5 1 17	As. Res. XIII.
Namuin (Insel) Carolinen-Archipel.	8 25 30 N.	149 28 51 Ö.	9 57 55	Litke. Krit. Wegw. V.
Namur Belgien.	50 28 3 N.	2 30 52 Ö.	0 10 3	Cassini, 1789. 326.
Nanamow Hindostan.	26 53 0 N.	77 39 38 Ö.	5 10 39	R. Burrow. As. Res. IV.
Nan-'an-fou Chin. Pr. Kiang-si.	25 30 0 N.	111 39 52 Ö.	7 26 39	Endlicher.
Nan-'ao-tchhing Chin. Pr. Fou-kian.	23 28 48 N.	114 56 50 Ö.	7 39 47	Endlicher.
Nancy Frankreich.	48 41 31 N.	3 51 0 Ö.	0 15 24	△ 1836.
Nanfi s. Anafi-Pulo.				
Nan-foung-hian Chin. Pr. Kiang-si.	27 3 36 N.	114 7 50 Ö.	7 36 31	Endlicher.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Nangasaki Japan.	32° 45′ 0″ N.	127° 31′ 36″ Ö.	8h 30m 6s	Krusenstern II. 141.
Nanguldinny (Pagode) Hindostan.	15 54 59 N.	75 17 0 Ö.	5 1 8	As. Res. XIII.
Nan-hioung-fou Chin. Pr. Kouang-toung. Nanis Klippe s. Sandkalla.	25 11 58 N.	111 35 10 Ö.	7 26 21	Endlicher.
Nan-khang-fou Chin. Pr. Kiang-si.	29 31 42 N.	113 41 53 Ö.	7 34 48	Endlicher.
Nan-king Chin. Pr. Kiang-si.	32 4 30 N.	116 27 4 Ö.	7 45 48	Endlicher.
Nan-ning-fou Chin. Pr. Kouang-si.	22 43 12 N.	105 43 0 Ö.	7 2 52	Endlicher.
Nan-tchhang-fou Chin. Pr. Kiang-si.	28 37 12 N.	113 31 47 Ö.	7 34 7	Endlicher.
Nantes (Cathedrale) Frankreich.	47 13 8 N.	3 53 16 W.	0 15 33	△ 1842.
Nantua Frankreich.	46 9 25 N.	3 16 10 Ö.	0 13 5	Bergh. Alm. 1840.
Nantuket (südl. Thurm) Verein. Staaten.	41 16 56 N.	72 26 36 W.	4 49 46	Paine, 1843.
Nan-yang-fou Chin. Pr. Ho-nan.	33 6 15 N.	110 14 35 Ö.	7 20 58	Endlicher.
Nao (Cap) Spanien.	38 45 0 N.	2 6 47 W.	0 8 27	Espinosa I. 100.
Napf Schweiz.	47 0 15 N.	5 36 16 Ö.	0 22 25	Eschmann.
Napoli di Romania od. Nauplia Griechenl.	37 33 39 N.	20 27 34 Ö.	1 21 50	Peytier, 1835. 74.
Naraingerh Hindostan.	30 28 26 N.	74 46 21 Ö.	4 59 5	Hodgson. A.B. IV.
Naraniky droog (Thürmchen) Hindostan.	15 28 14 N.	74 52 23 Ö.	4 59 30	As. Res. XIII.
Naranjal Neu-Granada.	2 1 2 N.	78 7 40 W.	5 12 31	Oltmanns.
Narbonne (Cathedrale) Frankreich.	43 11 8 N.	0 40 0 Ö.	0 2 40	P. 456.
Narcisse (östl. Spitze) Pomotu-Inseln.	17 19 0 S.	140 42 50 W.	9 22 51	Duperrey.
Narew Russ. Polen.	52 55 3 N.	21 15 20 Ö.	1 25 1	Textor. Hertha IX.
Nargen (Leuchtthurm) Eur. Russland.	59 36 22 N.	22 10 40 Ö.	1 28 43	Expéd. chron. B.ph.m.St.P.I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Narni Kirchenstaat.	42° 31′ 15″ N.	10° 10′ 18″ Ö.	0h 40m 41s	Krit. Wegw. I. corr.
Narrain droog Hindostan.	12 42 45 N.	74 16 50 Ö.	4 57 7	As. Res. X. corr.
Narrawah (Moschee) Hindostan.	16 26 14 N.	75 23 23 Ö.	5 1 34	As. Res. XIII.
Narricut droog Hindostan.	13 7 54 N.	76 52 59 Ö.	5 7 32	As. Res. X. corr.
Narrows (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	40 35 57 N.	76 24 14 W.	5 5 37	Hamb. Börsenh.
Narwa (Rathhaus) Eur. Russland.	59 22 46 N.	25 51 35 Ö.	1 43 26	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Nashville (Universität) Verein. Staaten.	36 9 33 N.	89 9 27 W.	5 56 38	Paine, 1843.
Nasimovskoie (Dorf) As. Russland.	59 30 18 N.	88 40 48 Ö.	5 54 43	Hansteen. S. VIII. corr.
Nassau (Kirche) Sachsen.	50 45 48 N.	11 12 44 Ö.	0 44 51	Sächs. Karte.
Nassau (Cap) As. Russland.	76 33 0 N.	60 37 15 Ö.	4 2 29	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Nassielj'ssk Russ. Polen.	52 35 5 N.	18 35 50 Ö.	1 14 23	Textor. Hertha IX.
Natchez (Dunbar's Observ.) Ver. Staaten.	31 27 48 N.	93 42 51 W.	6 14 51	Bowditch. Z_2X.
Naters Schweiz.	46 50 25 N.	5 26 0 Ö.	0 21 44	Eschmann.
Natschiko As. Russland.	53 6 30 N.	155 5 14 Ö.	10 20 21	Erman II. 2.
Naudkaunee Hindostan.	10 55 57 N.	75 18 47 Ö.	5 1 15	As. Res. X. corr.
Naumburg (Domkirche) Preussen.	51 9 28 N.	9 27 44 Ö.	0 37 51	Krit. Wegw. III.
Naumburg (ehem. Sign. a. d. Dache) Gr. H. Hessen.	50 15 14 N.	6 29 34 Ö.	0 25 58	Gerling, corr.
Nauplia s. Napoli di Romania.				
Naustadt (Kirche) Sachsen.	51 6 54 N.	11 10 23 Ö.	0 44 42	Sächs. Karte.
Nautilus (Insel. S. Theil) Lord Mulgrave-Arch.	1 33 30 S.	172 48 50 Ö.	11 31 15	Duperrey, 1830.
Navarin (Moschee) Griechenland.	36 54 34 N.	19 21 21 Ö.	1 17 25	Peytier, 1835. 74.
Navarin (Cap) As. Russland.	62 16 0 N.	176 44 30 Ö.	11 46 58	Lütke. B. ph. m. St. P. I.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Navaza (Insel) Jamaica.	18° 22′ 19″ N.	77° 28′ 0″ W.	5h 9m 52s	Oltm. I. 402.
Navy Island (S. Ö. Spitze) Britisches America.	45 2 24 N.	69 26 11 W.	4 37 45	Jones. Krit. Wegw. VII.
Nax Schweiz.	46 13 43 N.	5 5 16 Ö.	0 20 21	Eschmann.
Naxburg (Signalpyramide) Gr. H. Hessen.	50 27 0 N.	7 3 8 Ö.	0 28 13	Gerling, corr.
Naxia (Ins. Gipfel d. Bergs Jupiters) Griechenl.	37 1 51 N.	23 10 49 Ö.	1 32 43	Gauttier, 1822.
Neapel (Camaldoli) Neapel.	40 51 27 N.	11 51 18 Ö.	0 47 25	Neap. △
Neapel (Castello dell' Uovo, Telegraph) Neapel.	40 49 35 N.	11 54 42 Ö.	0 47 39	Neap. △
Neapel (Castell S.-Elmo, Telegraph) Neapel.	40 50 33 N.	11 54 9 Ö.	0 47 37	Neap. △
Neapel (Leuchtthurm am Molo) Neapel.	40 50 15 N.	11 55 18 Ö.	0 47 41	Neap. △
Neapel (Observ. des topographisch. Instit. auf Pizzo Falcone) Neapel.	40 49 50 N.	11 54 40 Ö.	0 47 39	Neap. △
Neapel (Observ. Capo di Monte oder Miradois) Neapel.	40 51 47 N.	11 55 7 Ö.	0 47 40	Neap. △
Neckarsulm (Stadtkirchthurm) Würtemberg.	49 11 36 N.	6 53 18 Ö.	0 27 33	Memminger.
Neddigul droog Hindostan.	14 9 31 N.	74 46 36 Ö.	4 59 6	As. Res. X. corr.
Neder Weert Holland.	51 17 11 N.	3 24 47 Ö.	0 13 39	Quetelet.
Needles (Leuchtthurm. Fixes Feuer) England.	50 39 53 N.	3 54 19 W.	0 15 37	M. I. 338.
Neegtchan (Cap) As. Russland.	64 55 30 N.	174 37 30 W.	11 38 30	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Negapatam (Fort) Hindostan.	10 45 36 N.	77 30 6 Ö.	5 10 0	Raper.
Negigul droog Hindostan.	13 14 50 N.	74 54 40 Ö.	4 59 39	As. Res. X. corr.
Negrais (Cap) Hindostan.	16 2 0 N.	91 52 45 Ö.	6 7 31	Horsburgh II. 16.
Negroponte (Fort Karababa) Griechenland.	38 27 45 N.	21 14 53 Ö.	1 25 0	Peytier, 1839. 147.
Neiden Preussen.	51 36 2 N.	10 36 56 Ö.	0 42 28	Hertha II.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Neidenburg Preussen.	53° 21′ 20″ N.	18° 7′ 0″ Ö.	1h 12m 28s	Bert. (Textor's Chr.)
Neill'sHarbour (nördl. Spitze am Eingange) Britisches America.	73 9 8 N.	91 21 44 W.	6 52 7	Parry III. 159.
Neisse (Schulcollegium) Preussen.	50 28 23 N.	15 0 11 Ö.	1 0 1	Jungnitz. Ann. IV.
Nejine (Cathedr.S.-Nicolas) Eur. Russland.	51 2 48 N.	29 35 10 Ö.	1 58 21	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Nelson (Hafen. Careningbay) Neu-Holland.	15 6 18 S.	122 40 20 Ö.	8 10 41	Flinders II. 340.
Nendaberg Schweiz.	46 9 24 N.	4 57 21 Ö.	0 19 49	Eschmann.
Nennortalik Grönland.	60 8 0 N.	47 36 0 W.	3 10 24	Graah, 1839.
Nepi Kirchenstaat.	42 14 37 N.	10 0 3 Ö.	0 40 0	Krit. Wegw. I. corr.
Nérac Frankreich.	44 8 17 N.	2 0 20 W.	0 8 1	Bergh. Alm. 1840.
Neresheim (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 45 16 N.	7 59 54 Ö.	0 32 0	Memminger.
Nertschinsk As. Russland.	51 55 34 N.	114 12 21 Ö.	7 36 49	Thesleff. B.ph. m. St. P. I.
Nertschinsk (Bergwerk) As. Russland.	51 18 37 N.	117 16 6 Ö.	7 49 4	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Neserhoft (Leuchtthurm) Preussen.	54 49 44 N.	15 57 45 Ö.	1 3 51	Klint.
Nesserland Hannover.	53 20 50 N.	4 51 10 Ö.	0 19 25	Oltmanns. A. G. E. X.
Netolitz (Kirchthurm) Böhmen.	49 3 0 N.	11 51 48 Ö.	0 47 27	Ö. △
Nettuno (Hafen) Kirchenstaat.	41 27 45 N.	10 22 25 Ö.	0 41 30	Gauttier, 1821.
Neuburg an der Donau (Thurm der Jesuitenkirche) Baiern.	48 44 17 N.	8 50 36 Ö.	0 35 22	B. △
Neudorf Mähren.	49 45 15 N.	15 20 43 Ö.	1 1 23	Hallaschka. Bautsch.
Neudorf (Kirche) Sachsen.	50 29 7 N.	10 38 10 Ö.	0 42 33	Sächs. Karte.
Neuenbrook (westliche Giebelspitze d. Thurms) Oldenburg.	53 15 3 N.	6 0 51 Ö.	0 24 3	Schrenk. Ann. 3. R. VII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Neuenbürg (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48° 50′ 47″ N.	6° 15′ 7″ Ö.	0h 25m 1s	Memminger.
Neuenburg s. Neufchatel.				
Neuenburg Preussen.	53 39 5 N.	16 24 9 Ö.	1 5 37	Bert. (Textor.)
Neuenburg (Mitte) Baden.	47 48 50 N.	5 13 28 Ö.	0 20 54	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Neuende (Kirchthurm) Oldenburg.	53 32 1 N.	5 45 17 Ö.	0 23 1	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Neuendorf (Kirchthurm) Dänemark.	53 44 15 N.	7 14 8 Ö.	0 28 57	Schumacher.
Neuenhuntdorf (Kirchthurm) Oldenburg.	53 11 1 N.	6 5 20 Ö.	0 24 21	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Neuenkirchen (Kirchthurm) Hannover.	53 14 12 N.	6 10 43 Ö.	0 24 43	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Neuenkirchen (Kirchthurm) Oldenburg.	52 30 45 N.	5 43 54 Ö.	0 22 56	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Neuenschmieden (Thurm) Kurhessen.	50 19 21 N.	6 56 42 Ö.	0 27 47	Gerling, corr.
Neufahrwasser (Leuchtth. Fixes Feuer) Preussen.	54 24 15 N.	16 19 51 Ö.	1 5 19	Preuss. See-Atlas, 1845.
Neufchâteau (S.- Nic.) Frankreich.	48 21 18 N.	3 21 44 Ö.	0 13 27	△ 1837.
Neufchâtel Frankreich.	49 43 57 N.	0 53 41 W.	0 3 35	△ 1836.
Neufchâtel od. Neuenburg Schweiz.	46 59 33 N.	4 35 32 Ö.	0 18 22	△ Ing. géogr. 1837.
Neuhäusel an d. Neutra (Pfarrthurm) Ungarn.	47 59 12 N.	18 55 40 Ö.	1 15 43	Ö. △
Neuhaldensleben (Spitzthurm) Preussen.	52 17 33 N.	9 4 46 Ö.	0 36 19	Stöpel.B.1826.
Neukirch Schweiz.	47 31 45 N.	7 2 4 Ö.	0 28 8	Eschmann.
Neukirch (Kirche) Sachsen.	51 6 0 N.	11 58 36 Ö.	0 47 54	Sächs. Karte.
Neukirchen (Pfarrthurm) Oesterreich.	48 10 45 N.	10 42 46 Ö.	0 42 51	Ö. △
Neukirchen (Kirchthurm) Dänemark.	54 19 28 N.	8 40 48 Ö.	0 34 43	Schumacher.
Neuköniggratz (Pfarrkirchthurm östlich der Festung) Böhmen.	50 10 44 N.	13 31 17 Ö.	0 54 5	Ö. △
Neumark (kathol. Kirchthurm) Preussen.	51 9 53 N.	14 14 7 Ö.	0 56 56	Jungnitz. Ann. IV.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Neumarkt (an d. Schwarzach. Mariahilfthurm bei-) Baiern.	49° 16′ 25″ N.	9° 8′ 49″ Ö.	0h 36m 35s	B. △
Neumünster (Kirchthurm) Dänemark.	54 4 12 N.	7 39 0 Ö.	0 30 36	Schumacher.
Neuötting (Pfarrthurm) Baiern.	48 14 29 N.	10 20 56 Ö.	0 41 24	B. △
Neurode (Gasthaus am Ring) Preussen.	50 32 9 N.	14 10 26 Ö.	0 56 42	Jungnitz. Ann. IV.
Neusalza (Kirche) Sachsen.	51 2 22 N.	12 12 6 Ö.	0 48 48	Sächs. Karte.
Neuschloss Böhmen.	50 38 18 N.	12 11 25 Ö.	0 48 46	Kreibich. Krit. Wegw. VI.
Neuschlott Eur. Russland.	61 52 7 N.	26 38 30 Ö.	1 46 34	Hällström. B. ph.m.St.P.I.
Neusohl (Pfarrthurm) Ungarn.	48 44 17 N.	16 48 50 Ö.	1 7 15	Ö. △
Neustadt (Kirchthurm) Sachsen.	51 1 48 N.	11 52 56 Ö.	0 47 32	Sächs. Karte.
Neustadt (Th.d.Johannisk.) Sachsen-Altenburg.	50 44 26 N.	6 24 40 Ö.	0 37 39	Krit.Wegw.III.
Neustadt Russ. Polen.	54 45 43 N.	20 31 36 Ö.	1 22 6	Textor. Hertha IX.
Neustadt am Rübenberge Hannover.	52 30 22 N.	7 7 35 Ö.	0 28 30	Gauss. Hard. kl. Eph.
Neustadt an der Aisch (Pfarrthurm) Baiern.	48 34 53 N.	8 17 27 Ö.	0 33 10	B. △
Neustadt an der Hardt (spitziger Thurm der Pfarrkirche) Baiern.	49 21 16 N.	5 47 58 Ö.	0 23 12	B. △
Neustadt-Gödens (luther. Kirchthurm) Hannover.	53 28 48 N.	5 39 14 Ö.	0 22 37	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Neustadt (Wiener-; Cadettenhaus) Oesterreich.	47 48 41 N.	13 54 43 Ö.	0 55 39	Ö. △
Neustadtl (Domthurm) Illyrien.	45 48 13 N.	12 49 57 Ö.	0 51 20	Ö. △
Neustadtl an der Waag (Kirchthurm) Ungarn.	48 45 26 N.	15 29 59 Ö.	1 2 1	Ö. △
Neuve Schweiz.	46 31 26 N.	3 53 9 Ö.	0 15 33	Eschmann.
Neuwerk (Thurm) Hamburg.	53 54 59 N.	6 9 47 Ö.	0 24 39	△ Epailly, 1837.
Nevado de Toluca Mexican. Bundesstaat.	19 11 33 N.	101 45 38 W.	6 47 3	Oltmanns.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Nevel (Cathedrale) Eur. Russland.	56° 1′ 3″ N.	27° 34′ 47″ Ö.	1m 50h 19s	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Nevers (S.- Cyr) Frankreich.	46 59 15 N.	0 49 14 Ö.	0 3 17	P. 254.
Neversink (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	40 23 40 N.	76 20 7 W.	5 5 20	Hamb. Börsenh.
New-Bedfort Verein. Staaten.	41 38 7 N.	73 16 13 W.	4 53 5	Paine, 1843.
New-Brunswik (Colleg. Lucan) Ver. Staaten.	40 29 34 N.	76 48 55 W.	5 7 16	Bowd. Z_2 X.
New-Burg Verein. Staaten.	41 30 20 N.	76 18 54 W.	5 5 16	Ferrer, 1817.
Newbury (Kirchthurm) England.	51 24 5 N.	3 39 33 W.	0 14 38	M. III. 379.
Newburyport (Leuchtth.) Verein. Staaten.	42 48 23 N.	73 9 54 W.	4 52 40	Paine, 1843.
Newburyport (zweite presbyterianische Kirche) Verein. Staaten.	42 48 32 N.	73 13 11 W.	4 52 53	Paine, 1843.
New-Haven (Leuchtth.) Verein. Staaten.	41 14 52 N.	75 15 12 W.	5 1 1	Hamb. Börsenh.
Newis s. Nievès.				
New-London (Leuchtth.) Verein. Staaten.	41 18 55 N.	74 26 21 W.	4 57 45	Hamb. Börsenh.
New-Madrid Verein. Staaten.	36 34 30 N.	91 47 30 W.	6 7 10	Ferrer, 1817. 323.
Newnham (Cap) Russ. America.	58 42 0 N.	164 44 24 W.	10 58 58	Krusenstern II. 403.
Newokutlina (Poststation) Eur. Russland.	53 38 35 N.	43 2 5 Ö.	2 52 8	Hansteen. S. IX.
New-Orléans (City-hall) Verein. Staaten.	29 57 45 N.	92 27 13 W.	6 9 49	Paine, 1843.
New-Providence (Nassau. Leuchtth.) Lucay. Ins.	25 5 12 N.	79 41 36 W.	5 18 46	Raper.
New-York (City-Hall) Verein. Staaten.	40 42 41 N.	76 21 21 W.	5 5 25	Hamb. Börsenh.
Neyuning Eitua s. Winter Island.				
Ngnoncy od. östl. Cap Madagascars (die Stadt) Madagascar.	15 14 24 S.	48 10 24 Ö.	3 12 42	Owen, corr. 1845.
Niakernak Grönland.	70 47 0 N.	55 44 0 W.	3 42 56	Graah, 1839.
Nibe (Kirche) Dänemark.	56 59 4 N.	7 19 36 Ö.	0 29 18	Bert. (Wessel. B. J. 1791.)

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Nicaria (Ins. Der höchste Punkt) As. Türkei.	37° 31′ 15″ N.	23° 42′ 35″ Ö.	1h 34m 50s	Gauttier, 1822.
Nicaria (Insel. W. Gipfel) As. Türkei.	37 31 9 N.	23 42 23 Ö.	1 34 50	Gauttier, 1823.
Niehlewitz Preussen.	51 31 45 N.	10 48 2 Ö.	0 43 12	Hertha II.
Nicobar (grosse Insel. S. Spitze) Hinterindien.	6 45 38 N.	91 31 2 Ö.	6 6 4	Bougainville.
Nicola (S.-; Insel. Telegraph) Neapel.	42 7 19 N.	13 10 3 Ö.	0 52 40	Neap. △
Nicola (S.-; Signal) Neapel.	41 20 39 N.	11 50 30 Ö.	0 47 22	Neap. △
Nicola di Casole (S.-; Kirchthurm) Neapel.	40 7 10 N.	16 9 33 Ö.	1 4 38	Neap. △
Nicolas (S.-; Insel. Westl. Cap) Mex. Bundesstaat.	33 16 30 N.	121 55 3 W.	8 7 40	Oltmanns.
Nicolas de los Ranchos (S.-) Mex. Bundesstaat.	19 2 0 N.	100 41 0 W.	6 42 44	Oltmanns.
Nicolo (S.-; Scoglio. Stein a. d. Spitze) Dalmatien.	42 15 42 N.	16 31 8 Ö.	1 6 5	Port. Adriat.
Nicolo (S.-; Berg. Gipfel) Griechenland.	36 53 3 N.	19 21 36 Ö.	1 17 26	Peytier, 1835.
Nicolo di Scivota (S.-) Eur. Türkei.	39 50 44 N.	17 53 20 Ö.	1 11 33	Port. Adriat.
Nicopolis (östl. Moschee d. Festung) Eur. Türkei.	43 42 18 N.	22 32 56 Ö.	1 30 12	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Nidingen (Leuchtthurm) Schweden.	57 18 14 N.	9 34 6 Ö.	0 38 16	Selander.
Niederau (Kirche) Sachsen.	51 10 44 N.	11 12 34 Ö.	0 44 50	Krit. Wegw. IV.
Niederbauen Schweiz.	46 56 54 N.	6 13 18 Ö.	0 24 53	Eschmann.
Niederhorn Schweiz.	46 35 33 N.	5 5 39 Ö.	0 20 23	Eschmann.
Nieder-Mittlau (Kirchthurm) Kurhessen.	50 10 9 N.	6 47 13 Ö.	0 27 9	Gerling, corr.
Nieder-Rodenbach (Kirchth.) Kurhessen.	50 8 46 N.	6 41 5 Ö.	0 26 44	Gerling, corr.
Niemirow Eur. Russland.	52 16 30 N.	20 47 57 Ö.	0 43 12	Textor. Hertha IX.
Niersteiner Warte Gr. H. Hessen.	49 52 45 N.	5 59 44 Ö.	0 23 59	Eckhardt. A. G. E. X.
Niesen Schweiz.	46 38 48 N.	5 19 1 Ö.	0 21 16	Eschmann.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Nionport (Kirchthurm) Belgien.	51° 7′ 45″ N.	0° 24′ 53″ Ö.	0h 1m 40s	Krayenhoff, 1843.
Nievès od. Newis (Charlestown) Kl. Antillen.	17 8 47 N.	64 57 52 W.	4 19 51	Zahrtmann, 1839.
Nigeri (Mitte) Pomotu-Inseln.	16 42 0 S.	145 8 0 W.	9 40 32	Bellingshausen. Dup.
Nijneitaguilsk s. Nischneitaguilsk.				
Nikolajew (Observat.) Eur. Russland.	46 58 21 N.	29 38 24 Ö.	1 58 34	Wurm. S. VII. 306. 1836.
Nikolajew (Haus d. Admirals Greig) Eur. Russl.	46 58 42 N.	29 39 16 Ö.	1 58 37	Wurm. S. VII. 306. 1836.
Nikolsk (Kloster) Eur. Russland.	65 0 5 N.	37 52 26 Ö.	2 31 30	Reineck, 1843.
Nikolsk (Thurm) Eur. Russland.	64 34 52 N.	37 33 45 Ö.	2 30 15	Reineck, 1843.
Nikolssk Eur. Rossland.	60 31 40 N.	30 15 30 Ö.	2 1 2	Thesleff, Schubert. Hertha IX.
Nikopol s. Zaporojskaia-Setcha.				
Niman gachan Mantchourei.	46 55 20 N.	131 52 45 Ö.	8 47 31	Endlicher.
Nimburg (höchster Stadtkirchthurm) Böhmen.	50 11 13 N.	12 42 34 Ö.	0 50 50	Ö. △
Nimes (Tour magne) Frankreich.	43 50 36 N.	2 0 46 Ö.	0 8 3	P. 428.
Nimtsch (Gasth. am Ring, zur Krone) Preussen.	50 42 49 N.	14 30 57 Ö.	0 58 4	Jungnitz. Ann. IV.
Ninahmalli (Pagode) Hindostan.	11 19 16 N.	75 55 19 Ö.	5 3 41	As. Res. XIII.
Ning-gouta-khoton Mantchourei.	44 24 15 N.	127 24 36 Ö.	8 29 38	Endlicher.
Ning-hia-fou Chin. Pr. Kansou.	38 32 40 N.	103 47 30 Ö.	6 55 10	Endlicher.
Ning-po-fou Chin. Pr. Tche-kiang.	29 55 12 N.	119 5 49 Ö.	7 56 23	Endlicher.
Ning-tcheou Chin. Pr. Kiang-si.	29 0 45 N.	112 10 10 Ö.	7 28 41	Endlicher.
Ning-tou-hian Chin. Pr. Kiang-si.	26 27 36 N.	113 30 45 Ö.	7 34 3	Endlicher.
Ning-youan-hian Chin. Pr. Hou-nan.	25 32 54 N.	109 27 31 Ö.	7 17 50	Endlicher.
Nio (Insel. Der höchste Punct) Griechenland.	36 42 44 N.	23 0 35 Ö.	1 32 2	Gauttier, 1822.
Niort (Notre-Dame) Frankreich	46 19 23 N.	2 48 12 W.	0 11 13	P. 441. 1844.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Nischne-Dewitsk (Cathedrale S.- Michel) Eur. Russland.	51° 32′ 54″ N.	36° 4′ 2″ Ö.	2h 24m 16s	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Nischne-Kolymsk As. Russland.	68 31 53 N.	158 36 11 Ö.	10 34 25	Wrangell. B. ph.m.St.P.I.
Nischnei-Taguilsk As. Russland.	57 54 57 N.	57 40 6 Ö.	3 50 40	Humb.As.cent. III. 440.
Nischne-Turinsk As. Russland.	58 41 0 N.	57 40 0 Ö.	3 50 40	Humboldt. Géol. asiat.
Nischne-Udinsk As. Russland.	54 55 22 N.	96 41 32 Ö.	6 26 46	Schubert I. B. ph.m.St.P.I.
Nischne-Nowgorod (Cathedr.der Verklärg.) Eur. Russland.	56 19 40 N.	41 40 34 Ö.	2 46 42	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Nisi (Ruin. Türkisches Gebäude, nördlich der Stadt) Griechenland.	37 2 56 N.	19 40 30 Ö.	1 18 42	Peytier, 1835.
Nisita (Castell) Neapel.	40 47 46 N.	11 49 26 Ö.	0 47 18	Neap. △
Nisowaja Pristan (niedriger Landungsplatz) Eur. Russland.	41 30 0 N.	46 29 30 Ö.	3 5 58	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Niven Schweiz.	46 21 42 N.	5 22 37 Ö.	0 21 31	Eschmann.
Nizza (S.- Francis) Sardinien.	43 41 58 N.	4 56 32 Ö.	0 19 46	P. 556.
Njäshin Eur. Russland.	51 2 59 N.	29 29 30 Ö.	1 57 58	Wisniewsky. Hertha IX.
Nocera Kirchenstaat.	43 6 40 N.	10 25 13 Ö.	0 41 41	Z_1 I. 527. corr.
Nocera (Thurm des Parks) Neapel.	40 44 58 N.	12 18 20 Ö.	0 49 13	Neap. △
Nochinsk As. Russland.	61 56 45 N.	132 36 29 Ö.	8 50 26	Erman II. 2.
Nördlingen (Pfarrthurm) Baiern.	48 51 4 N.	8 9 8 Ö.	0 32 37	B. △
Nogales Verein. Staaten.	32 4 37 N.	93 14 15 W.	6 12 57	Ferrer, 1817.
Nogent-le-Rotrou (S.-Hilaire) Frankreich.	48 19 29 N.	1 31 27 W.	0 6 6	△ 1839.
Nogent-sur-Seine Frankreich.	48 29 35 N.	1 9 44 Ö.	0 4 39	Flle Provins.
Noja (Kirchthurm) Neapel.	41 2 3 N.	14 39 10 Ö.	0 58 37	Neap. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Nola (Camaldoli) Neapel.	40° 55′ 2″ N.	12° 13′ 55″ Ö.	0h 48m 56s	Neap. △
Nollendorf (Kirchthurm) Böhmen.	50 42 27 N.	11 32 59 Ö.	0 46 12	Ö. △
Nona (Domkirchthurm) Dalmatien.	44 14 36 N.	12 50 49 Ö.	0 51 23	Port. Adriat.
Nontron Frankreich.	45 31 40 N.	1 40 30 W.	0 6 42	Bergh. Alm. 1840.
Nora Schweden.	59 31 15 N.	12 42 25 Ö.	0 50 50	Selander.
Norburg Dänemark.	55 3 29 N.	7 24 9 Ö.	0 29 37	Dän. Karte, 1836.
Norden (Spitze auf der Kirche) Hannover.	53 35 47 N.	4 52 11 Ö.	0 19 29	Oltmanns.A.G. E. IX.
Nordhausen (Königshof) Preussen.	51 30 22 N.	8 28 44 Ö.	0 33 55	Zach.B.I.Supp. 252. 1837.
Nord-West-Cap Neuholland.	21 47 40 S.	111 43 16 Ö.	7 26 53	Flinders II. 366.
Norfolk (Farmer's Bank) Verein. Staaten.	36 50 50 N.	78 39 11 W.	5 14 37	Paine, 1843.
Norgu (Leuchtthurm) Eur. Russland.	59 36 22 N.	22 10 40 Ö.	1 28 43	Schubert, 1840.
Norman (Cap) Britisches America.	51 38 5 N.	58 16 45 W.	3 53 7	Bayfield, 1843.
Norriton Verein. Staaten.	40 9 56 N.	77 43 40 W.	5 10 55	Bowditch.Z_2X. 495.
Norrköping Schweden.	58 35 0 N.	13 50 45 Ö.	0 55 23	Nicander. B. 1792. 156.
Norrtelge Schweden.	59 45 24 N.	16 21 24 Ö.	1 5 26	Selander.
Northampton (erste Congregationsk.) Ver. St.	42 19 8 N.	74 58 45 W.	4 59 55	Paine, 1843.
North-Foreland (Leuchtthurm. Fix. Feuer) Engl.	51 22 30 N.	0 53 53 W.	0 3 36	△ 1836.
North-Shields (Kirchthurm) England.	55 0 48 N.	3 46 51 W.	0 15 7	M. III. 379.
Nortorf (Kirchthurm) Dänemark.	54 10 11 N.	7 31 33 Ö.	0 30 6	Schumacher.
Norway-House Britisches America.	53 41 38 N.	100 21 48 W.	6 41 27	Franklin.
Nossa-Senhora-do-Desterro Brasilien.	27 35 25 S.	50 54 24 W.	3 23 38	Barral.
Nossen (Thurm auf der Stadtkirche) Sachsen.	51 3 36 N.	10 57 36 Ö.	0 43 50	Krit.Wegw.III.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Notch Hill (kleiner Pik an d. Küste) Mex. Bundesst.	37° 30′ 58″ N.	124° 44′ 10″ W.	8h 18m 57s	Beechey.
Noto (Cap) Japan.	37 36 0 N.	134 59 36 Ö.	8 59 58	Lapérouse, corr. K. II. 164.
Nottingham (Kirchthurm) England.	52 57 8 N.	3 28 38 W.	0 13 55	M. III. 379.
Noudschou-khen-ga-chan Mantchourei.	45 47 45 N.	124 0 36 Ö.	8 16 2	Endlicher.
Noutka-Sund (Friendly-cove) Brit. America.	49 35 15 N.	128 57 1 W.	8 35 48	Oltmanns.
Nouvelle (la-; Hafen-feuer) Frankreich.	43 1 0 N.	0 43 30 Ö.	0 2 54	1835. 119.
Novaïa-Ladoga (Cathedrale S.- Nicolas) Eur. Russland.	60 6 39 N.	29 59 4 Ö.	1 59 56	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Novara (S.- Gaudenz) Sardinien.	45 26 56 N.	6 17 2 Ö.	0 25 8	P. 469.
Novgorod (Cathedr. S.-Sophie) Eur. Russland.	58 31 23 N.	28 56 13 Ö.	1 55 45	O. Struve. B. ph. m. St. P. I.
Novgorod-Seversky Cathedrale d. Himmelf. Mariä) Eur. Russland.	52 0 46 N.	30 56 1 Ö.	2 3 44	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Novi Modena.	44 53 7 N.	8 33 50 Ö.	0 34 15	△ Ing. géogr. 1837.
Novi Ungarn.	45 7 33 N.	12 27 32 Ö.	0 49 50	△ Ing. géogr. 1837.
Novo-Arkhanguelsk (Festg. a. d. Insel Sitka, Kirche) Russ. America.	57 2 52 N.	137 49 30 W.	9 11 18	Preuss. B. ph. m. St. P. I.
Novodvinskaïa (Festg. Fahnenstange) Eur. Russland.	64 41 50 N.	38 8 0 Ö.	2 32 32	Reineck. B. ph. m. St. P. I.
Novograd-Volynsk (Kirche S.- Joseph) Eur. Russland.	50 35 39 N.	25 18 22 Ö.	1 41 13	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Novomoskowsk s. Samara.				
Novorjev (Kirche) Eur. Russland.	57 2 18 N.	26 59 32 Ö.	1 47 58	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Novorybinskoi (Redoute) Eur. Russland.	54 39 17 N.	64 57 22 Ö.	4 19 49	Hansteen. S. IX.
Novossil (Kirche d. Himmelf. Mariä) Eur. Russl.	52 58 16 N.	34 44 19 Ö.	2 18 57	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Novo-Tcherkask (Kirche S.-Nicolas) Eur. Russl.	47 24 35 N.	37 45 41 Ö.	2 31 3	Expéd. Casp. B. ph. m. St. P. I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Novo Tscherno Ostrova (Dorf) As. Russland.	64° 36′ 41″ N.	85° 17′ 54″ Ö.	5h 41m 12s	Hansteen. S. VIII. corr.
Novo-Tsurukhaïtuievsk (Festg.) As. Russland.	50 23 21 N.	116 41 57 Ö.	7 46 48	Fuss. B. ph. m. St. P. I.
Nowe-Troky (Thurm d. Bernhard. K.) Eur. Russl.	54 38 15 N.	22 36 25 Ö.	1 30 26	Krit. Wegw. IV.
Nowidwor Russ. Polen.	52 25 10 N.	18 29 30 Ö.	1 13 58	Textor. Hertha IX.
Nowomiästo Russ. Polen.	52 39 3 N.	18 25 10 Ö.	1 13 41	Textor. Hertha IX.
Nozea s. Ozia.				
Nozzano (Glockenthurm) Lucca.	43 50 18 N.	8 5 13 Ö.	0 32 21	Z_2 III. 162.
Nuddea (Vereinigg. des Hoogly und Cassimbazar) Hindostan.	23 25 49 N.	86 2 38 Ö.	5 44 11	R. Burrow. As. Res. IV.
Nüboda s. Nyboda.				
Nürnberg (Festungsthurm) Baiern.	49 27 30 N.	8 44 27 Ö.	0 34 58	B. △
Nürtingen (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 37 38 N.	6 59 56 Ö.	0 28 0	Memminger.
Nuestra-Señora-de-Belen Bolivia.	17 11 40 S.	70 42 0 W.	4 42 48	Pentland, 1837.
Nuffield England.	51 34 52 N.	3 22 20 W.	0 13 29	M. Ph. Tr. XC.
Nuggur od. Bednore (Flaggenmast) Hindost.	13 49 10 N.	72 43 30 Ö.	4 50 54	As. Res. X. corr.
Nundeenah Hindostan.	29 27 16 N.	75 59 23 Ö.	5 3 58	R. Burrow. As. Res. IV.
Nundy droog Hindostan.	13 22 13 N.	75 2 56 Ö.	5 0 12	As. Res. X. corr.
Nunjengode (Pagode) Hindostan.	12 7 9 N.	74 23 14 Ö.	4 57 33	As. Res. X. corr.
Nuri (Pyramiden) Nubien.	18 33 9 N.	29 54 30 Ö.	1 59 38	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Nyathana (Fort) Hindostan.	29 47 57 N.	76 57 48 Ö.	5 7 51	Webb. As. Res. XIII.
Nyboda od. Nüboda (Telegraph) Schweden.	59 30 48 N.	16 8 56 Ö.	1 4 36	Selander.
Nyborg (Kirche) Dänemark.	55 18 42 N.	8 27 19 Ö.	0 33 49	Dän. Karte, 1840.
Nykhta (Cap) Russ. America.	65 33 30 N.	170 19 12 W.	11 21 17	Beechey. B. ph. m. St. P. I.
Nykjöbing (Kirche) Dänemark.	54 45 55 N.	9 31 53 Ö.	0 38 8	Dän. Karte, 1840.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Nyköping Schweden.	58° 45′ 24″ N.	14° 41′ 6″ Ö.	0h 58m 44s	S. III. 374.
Nymwegen (Kirchthurm) Holland.	51 50 54 N.	3 31 40 Ö.	0 14 7	Krayenhoff.
Nyon (Thürmchen) Schweiz.	46 22 54 N.	3 54 10 Ö.	0 15 37	Eschmann.
Nyon (Signal) Schweiz.	46 23 31 N.	3 54 26 Ö.	0 15 38	Eschmann.
Nyons Frankreich.	44 22 6 N.	2 48 10 Ö.	0 11 13	Bergh. Alm. 1840.
Nysted (Kirche) Dänemark.	54 39 53 N.	9 23 14 Ö.	0 37 33	Dän. Karte, 1846. 104.
Oakley (Klein-) England.	51 54 37 N.	1 7 41 W.	0 4 31	M. Ph. Tr. XCIII.
Obdorische Gebirge (höchste Kuppe) As. Russland.	67 12 45 N.	64 39 3 Ö.	4 18 36	Erman II. 2.
Obdorsk As. Russland.	66 31 7 N.	64 21 31 Ö.	4 17 26	Erman II. 2.
Oberalpstock Schweiz.	46 44 36 N.	6 26 3 Ö.	0 25 44	Eschmann.
Oberbauen Schweiz.	46 55 43 N.	6 12 31 Ö.	0 24 50	Eschmann.
Obercastell Schweiz.	47 38 44 N.	6 47 18 Ö.	0 27 9	Scherer. S.IX. Wurm. S.X.
Oberhaus (Festung. Thurm) Oesterreich.	48 34 45 N.	11 8 6 Ö.	0 44 32	Ö. △
Oberkirch (Kirchthurm) Baden.	48 31 52 N.	5 44 41 Ö.	0 22 59	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII
Oberndorf (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 17 27 N.	6 14 8 Ö.	0 24 57	Memminger.
Ober-Neu-Schönberg (Kirche des Dorfes) Sachsen.	50 39 55 N.	11 2 11 Ö.	0 44 9	Krit. Wegw. IV.
Ober-Reisig (Signalthurm) Baiern.	50 11 24 N.	7 2 44 Ö.	0 28 11	Gerling, corr.
Ober-Siebenbrunn (Kirchthurm) Oesterr.	48 15 59 N.	14 22 28 Ö.	0 57 30	Ö. △
Oberstrass Schweiz.	47 23 35 N.	6 12 59 Ö.	0 24 52	Eschmann.
Obispo (Baxo de-) Mexican. Bundesstaat.	20 30 14 N.	94 30 23 W.	6 18 2	Oltmanns.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Oblivnoi (überspülte Ins. Mitte) As. Russland.	39° 38′ 45″ N.	47° 11′ 30″ Ö.	3h 8m 46s	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Oboïan (Cathedrale) Eur. Russland.	51 12 31 N.	33 58 23 Ö.	2 15 54	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Obrovo (Kirchthurm S.-Jacob) Croatien.	45 40 38 N.	13 55 15 Ö.	0 55 41	Ö. △
Oby major (westliche Spitze) Molukken.	1 30 0 S.	124 58 0 Ö.	8 19 52	D'Urville.
Oby minor (westliche Spitze) Molukken.	1 22 0 S.	124 50 50 Ö.	8 19 23	D'Urville.
Ocaña Spanien.	39 56 33 N.	5 51 6 W.	0 23 24	
Océan du Sud (Insel) Lord Mulgrave-Arch.	0 48 0 S.	168 29 0 Ö.	11 13 56	L'Océan. Dup.
Odea droog Hindostan.	12 36 55 N.	75 37 37 Ö.	5 2 30	As. Res. X. corr.
Odelsk Eur. Russland.	53 23 30 N.	21 29 30 Ö.	1 25 58	Textor. Hertha IX.
Odemira (Schlagbaum) Portugal.	37 39 50 N.	11 9 59 W.	0 44 40	Franzini.
Odensholm (Leuchtth.) Eur. Russland.	59 18 19 N.	21 1 35 Ö.	1 24 6	Schubert, 1840.
Odessa (Cathedrale) Eur. Russland.	46 29 6 N.	28 24 27 Ö.	1 53 38	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Odessa (Leuchtthurm) Eur. Russland.	46 22 49 N.	28 25 37 Ö.	1 53 42	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Odiari Hindostan.	29 46 12 N.	77 42 8 Ö.	5 10 49	Webb. As.Res. XIII.
Oed (Kirchthurm) Oesterreich.	48 7 22 N.	12 24 18 Ö.	0 49 37	Ö. △
Oedenburg (Gasthof zur weissen Rose) Ungarn.	47 41 3 N.	14 14 54 Ö.	0 57 0	Bremiker. An. der Wiener Sternw.XXIII.
Oederan (Stadtkirchthurm) Sachsen.	50 51 46 N.	10 49 58 Ö.	0 43 20	Krit.Wegw.III.
Oehringen (Stadtkirchthurm) Württemberg.	49 12 3 N.	7 9 58 Ö.	0 28 40	Memminger.
Oeland (Insel. Nördliches Cap) Schweden.	57 22 20 N.	14 46 15 Ö.	0 59 5	Nicander. B. 1792.
Oeland (Insel. Südliches Cap) Schweden.	56 11 50 N.	14 4 28 Ö.	0 56 18	Schubert, 1840.
Oels(Gasth. am Ring, goldener Adler) Preussen.	51 12 9 N.	15 1 39 Ö.	1 0 7	Jungnitz. Ann. IV.
Oelsnitz (Jacobi-Kirchthurm) Sachsen.	50 25 6 N.	9 49 50 Ö.	0 39 19	Krit.Wegw.III.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Oeno (N. Ö. Ende) Pomotu-Inseln.	24° 1′ 21″ S.	133° 1′ 23″ W.	8h 52m 6s	Beechey.
Oerebro Schweden.	59 16 25 N.	12 52 40 Ö.	0 51 31	Selander.
Oeregrund Schweden.	60 20 0 N.	16 6 15 Ö.	1 4 25	Nicander. B. 1792.
Oerköny (Signal) Ungarn.	47 39 4 N.	15 27 26 Ö.	1 1 50	Ö. △
Oeröeskjöbing (Kirche) Dänemark	54 53 12 N.	8 4 59 Ö.	0 32 20	Dän. Karte, 1840.
Oerskär s. Orskier.				
Oestergarnsholm (Feuer) Schweden.	57 26 30 N.	16 40 30 Ö.	1 6 42	Klint. Karte.
Oesterrisoer Norwegen.	58 42 33 N.	6 59 40 Ö.	0 27 59	1813.
Oestersund Schweden.	63 10 58 N.	12 22 18 Ö.	0 49 29	Selander.
Oesthammer Schweden.	60 15 19 N.	16 2 17 Ö.	1 4 9	Selander.
Oetta (Insel. Mitte) Molukken.	0 1 45 N.	127 14 7 Ö.	8 28 56	Duperrey, 1830.
Oettingen (Thurm d. evangel. Kirche) Baiern.	48 57 17 N.	8 16 10 Ö.	0 33 5	B. △
Oetvös (Kirchthurm) Ungarn.	47 0 45 N.	14 46 22 Ö.	0 59 5	Ö. △
Ofen (Neues Observat. Blocksberg od. Gerhardsberg) Ungarn.	47 29 10 N.	16 42 46 Ö.	1 6 51	L. Mayer.
Ofenegg Schweiz.	46 55 44 N.	5 22 1 Ö.	0 21 28	Eschmann.
Offenbach (Kirchthurm) Gr. H. Hessen.	50 6 31 N.	6 25 29 Ö.	0 25 42	Gerling, corr.
Offenburg (Kirche) Baden.	48 28 18 N.	5 36 15 Ö.	0 22 25	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Oggersheim (nördl. S.-Lorettothurm) Baiern.	49 29 26 N.	6 2 25 Ö.	0 24 10	B. △
Oghiran (Scoglio. Mitte) Dalmatien.	42 42 46 N.	15 13 22 Ö.	1 0 53	Ö. △
Ogurtschinsk (Insel. Südspitze) Persien.	38 47 0 N.	50 43 30 Ö.	3 22 54	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Ohlau (Gasth. am Ring, goldneKrone) Preussen.	50 56 44 N.	14 58 7 Ö.	0 59 53	Jungnitz. Ann. IV.
Ohrnerfelder Signal Böhmen.	50 43 40 N.	11 45 50 Ö.	0 47 3	Hallaschka. Tetschen.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Oisnitz (Kirchthurm) Ungarn.	46° 39′ 31″ N.	13° 50′ 13″ Ö.	0h 55m 21s Ö.	△
Ojolava (Ö. Spitze) Schifferinseln.	14 1 0 S.	173 42 0 W.	11 34 48	Kotzebue.
Okér (illyrischer Kirchthurm) Ungarn.	45 27 17 N.	17 21 19 Ö.	1 9 25	Ö. △
Okhotsk As. Russland.	59 20 10 N.	140 53 30 Ö.	9 23 34	Krassilnikov. B.ph.m.St.P.I.
Oklinak (Bergkuppe bei Neustadl) Croatien.	45 43 26 N.	12 56 31 Ö.	0 51 46	Ö. △
Okosir (Insel) Japan.	42 9 0 N.	137 9 36 Ö.	9 8 38	Krusenstern II. 406.
Olbernhau (Kirchthurm) Sachsen.	50 39 48 N.	11 0 0 Ö.	0 44 0	Sächs. Karte.
Olbersdorf (Gross-; Kirche) Sachsen.	50 41 43 N.	10 45 8 Ö.	0 43 1	Sächs. Karte.
Oldenbrook (W. Giebelspitze d. Kirche) Oldenb.	53 17 57 N.	6 4 1 Ö.	0 24 16	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Oldenburg (Schlossth.) Oldenburg.	53 8 23 N.	5 52 52 Ö.	0 23 31	Gauss. Hard. kl. Eph.
Oldenburg (Kirchthurm) Dänemark.	54 17 35 N.	8 33 2 Ö.	0 34 12	Schumacher.
Oldenhorn Schweiz.	46 19 47 N.	4 53 9 Ö.	0 19 33	Eschmann.
Oldenzaal (Kirchthurm) Holland.	52 18 46 N.	4 35 40 Ö.	0 18 23	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Oldersum (Thurm) Hannover.	53 19 47 N.	5 0 19 Ö.	0 20 1	Oltmanns. A. G. E. IX.
Oldfield (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	40 58 33 N.	75 28 6 W.	5 1 52	Hamb. Börsenh.
Oldorf (Glockenthurm) Oldenburg.	53 38 12 N.	5 35 30 Ö.	0 22 22	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Old Sarum England.	51 5 45 N.	4 7 52 W.	0 16 31	M. Ph. Tr. LXXXV.
Olekminsskoi Osstrog As. Russland.	60 22 0 N.	117 14 30 Ö.	7 48 58	St. Petersb. Kal. 1821. Hertha IX.
Oleron Frankreich.	43 11 1 N.	2 56 30 W.	0 11 46	Bergh. Alm. 1840.
Oletzko (Schloss bei Margrabowa) Preussen.	54 1 0 N.	20 10 7 Ö.	1 20 40	Bert. (Textor. A. G. E. X.)
Olimarao (Westspitze d. nordöstl. Eilandes) Carolinen-Archipel.	7 43 28 N.	143 36 21 Ö.	9 34 25	Litke. Krit. Wegw. V.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Olita Russ. Polen.	54° 22′ 55″ N.	21° 42′ 45″ Ö.	1h 26m 51s	Textor. Hertha IX.
Oliutorsk (Cap) As. Russland.	59 58 0 N.	168 8 0 Ö.	11 12 32	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Olkeniki Eur. Russland.	54 21 19 N.	22 29 52 Ö.	1 29 59	Krit. Wegw. IV.
Ollap Carolinen-Archipel.	7 36 8 N.	147 6 17 Ö.	9 48 25	Duperrey u. D'Urville.
Ollinda Brasilien.	8 0 58 S.	37 11 2 W.	2 28 44	Roussin. Givry, 1830. 157.
Ollmütz (Rathhausthurm) Mähren.	49 35 43 N.	14 55 8 Ö.	0 59 41	Ö. △
Oloneka (Mündung) As. Russland.	72 57 0 N.	120 8 45 Ö.	8 0 35	Ilyn. Hertha IX.
Olonets (Cathedrale) Eur. Russland.	60 58 52 N.	30 39 12 Ö.	2 2 37	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Olonne (les sables d'; Kirchth.) Frankreich.	46 29 48 N.	4 7 25 W.	0 16 30	P. 451.
Olon Obo Mongolei.	46 21 4 N.	105 41 0 Ö.	7 2 44	Fuss. S. XI.
Olonos (Berg) Griechenland.	37 59 8 N.	19 29 57 Ö.	1 18 0	Peytier, 1835. 74.
Olutora (Fluss. Mündung) As. Russland.	61 20 0 N.	166 55 0 Ö.	11 7 40	La Peyrouse. Hertha IX.
Olviopol (Markt) Eur. Russland.	48 3 8 N.	28 31 10 Ö.	1 54 5	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Omago (Kirchthurm) Illyrien.	45 25 51 N.	11 10 55 Ö.	0 44 44	Port. Adriat.
Omaney (Cap) Russ. America.	56 9 30 N.	136 53 5 W.	9 7 33	Oltmanns.
Ombay (S. Ö. Spitze) Kl. Sunda Inseln.	8 22 5 S.	122 46 53 Ö.	8 11 8	Duperrey.
Omberg Schweden.	58 18 29 N.	12 18 57 Ö.	0 49 16	Selander.
Omer (S.-) Frankreich.	50 44 53 N.	0 5 3 W.	0 0 20	△ 1836.
Omöe (Kirche) Dänemark.	55 9 48 N.	8 49 4 Ö.	0 35 16	Dän. Karte, 1840.
Omsk (Thurm des Polizei-Hauses) As. Russland.	54 58 55 N.	71 4 44 Ö.	4 44 19	Fedorov. B. ph. m. St. P. I.
Oneehow (Insel. Yam Bai. S. W. Ende) Sandwich-Archipel.	21 52 15 N.	162 43 49 W.	10 50 55	Beechey.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Onega (Kirche S.-Michael) Eur. Russl.	63° 53′ 36″ N.	35° 48′ 54″ Ö.	2h 23m 16s	Reineck. B.ph. m. St. P. I.
Onofrio (S.-; Signal) Neapel.	41 21 28 N.	11 58 36 Ö.	0 47 54	Neap. △
Onorourou (Hafen. Insel Woahou) Sandwicharch.	21 18 12 N.	160 15 0 W.	10 41 0	1845.
Onoun (Insel) Carolinen-Archipel.	8 35 40 N.	147 27 1 Ö.	9 49 48	Litke. Krit. Wegw. V.
Onza (Insel) Spanien.	42 24 45 N.	11 10 15 W.	0 44 41	Z_1 I. 332.
Oodagherry (Hügel) Hindostan.	8 16 11 N.	75 4 9 Ö.	5 0 17	As. Res. XIII.
Ooderpeedroog Hindostan.	14 49 58 N.	75 3 37 Ö.	5 0 14	As. Res. XIII.
Oodoormalli Hindostan.	10 53 12 N.	75 14 3 Ö.	5 0 56	As. Res. XIII.
Oomili-gachan Mantchourei.	47 23 0 N.	129 36 0 Ö.	8 38 24	Endlicher.
Ooracondah Hindostan.	14 15 51 N.	75 19 22 Ö.	5 1 17	As. Res. XIII.
Oosscotta (Kedgah) Hindostan.	13 4 21 N.	75 28 44 Ö.	5 1 55	As. Res. X. corr.
Oossoor (Hügel. Pagode) Hindostan.	12 43 37 N.	75 33 13 Ö.	5 2 13	As. Res. XIII.
Oosterhout Holland.	51 38 44 N.	2 31 33 Ö.	0 10 6	Krayenhoff. Z_1 IX.
Oosterland auf Wieringen (Kirchth.) Holland.	52 55 55 N.	2 40 32 Ö.	0 10 42	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Ootkoor (Fort. Reiter) Hindostan.	16 39 4 N.	75 13 39 Ö.	5 0 55	As. Res. XIII.
Ootramalloor (Fort) Hindostan.	12 36 55 N.	77 27 25 Ö.	5 9 50	As. Res. X. corr.
Ootur droog Hindostan.	12 57 40 N.	74 49 10 Ö.	4 59 17	As. Res. X. corr.
Opatoff Russ. Polen.	50 48 0 N.	19 4 50 Ö.	1 16 19	Liechtenst. A. Hertha IX.
Opon (Münd. des Flusses) Neu-Granada.	6 54 12 N.	76 10 5 W.	5 4 40	Oltmanns.
Oporto s. Porto.				
Opotchka (Cathedrale) Eur. Russland.	56 42 51 N.	26 19 8 Ö.	1 45 17	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Opoun (südl. Spitze) Schifferinseln.	14 13 18 S.	171 48 0 W.	11 27 12	Kotzebue.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Oppach (Kirche) Sachsen.	51° 3′ 38″ N.	12° 10′ 20″ Ö.	0h 48m 41s	Sächs. Karte.
Oppenau (Kirchthurm) Baden.	48 28 35 N.	5 49 47 Ö.	0 23 19	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Oppenheim (Catharinen-Kirche) Gr. H. Hessen.	49 51 19 N.	6 1 20 Ö.	0 24 5	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Opssa Eur. Russland.	55 32 11 N.	24 28 16 Ö.	1 37 53	Tenner. Hertha IX.
Oran od. Waran (Schloss. Sainte-Croix) Algier.	35 42 40 N.	2 59 39 W.	0 11 59	Berard, 1837.
Orange (Telegraph) Frankreich.	44 7 57 N.	2 28 15 Ö.	0 9 53	P. 428.
Oranienbaum (Palais) Eur. Russland.	59 54 57 N.	27 24 51 Ö.	1 49 39	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Orb (Pfarrthurm) Baiern.	50 13 38 N.	7 0 33 Ö.	0 28 2	B. △
Orbignano (Kirchthurm) Toscana.	43 48 30 N.	8 35 25 Ö.	0 34 22	Inghirami. Z_2 I.
Orbitello (Stadt) Toscana.	42 25 30 N.	8 54 10 Ö.	0 35 37	Gauttier, 1821.
Orchilla (Ins. W. Spitze) Caraibisches Meer.	11 50 12 N.	68 34 25 W.	4 34 18	Zahrtmann, 1839.
Orciatico (Kirchthurm) Toscana.	43 26 20 N.	8 23 26 Ö.	0 33 34	Inghirami.
Orehoua Sandwicharchipel.	22 2 0 N.	162 27 9 W.	10 49 49	Broughton, corr. 1845.
Orel (Kirche am Markte) Eur. Russland.	52 57 58 N.	33 46 29 Ö.	2 15 4	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Orenburg (Kirche des Bazar) Eur. Russland.	51 45 31 N.	52 46 14 Ö.	3 31 5	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Oreos (Bai. Insel Panagitsa) Griechenland.	38 56 27 N.	20 43 15 Ö.	1 22 53	Peytier, 1839.
Oretos (Insel. Ö. Spitze) Persien.	36 52 0 N.	51 39 9 Ö.	3 26 37	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Orford (Leuchtthurm) England.	52 5 0 N.	0 46 10 W.	0 3 5	M. Ph. Tr. XCIII.
Orford od. Diligencias (Cap) Ver. Staaten.	42 51 0 N.	127 6 15 W.	8 28 25	Malespina. Olim. II. 468.
Oristano (Torre grande) Ins. Sardinien.	39 54 19 N.	6 11 16 Ö.	0 24 45	De la Marmora. 1842.
Orizaba (Pik) Mexican. Bundesstaat.	19 2 17 N.	99 35 15 W.	6 38 21	Oltmanns.
Orlando (Cap. Castell) Sicilien.	38 9 47 N.	12 24 43 Ö.	0 49 39	Neap. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Orléans (Thurmspitze) Frankreich.	47° 54′ 9″ N.	0° 25′ 35″ W.	0h 1m 42s	P. 191.
Orloff (Cap. nördl. Ende) Eur. Russland.	64 55 12 N.	34 8 38 Ö.	2 16 35	Reineck, 1843.
Orlowat (Pyramide in d. Weingarten) Ungarn.	45 15 50 N.	18 15 52 Ö.	1 13 3	Ö. △
Ormskirk (Observat.) England.	53 34 18 N.	5 14 23 W.	0 20 58	Naut. Alman.
Ornö (Telegraph) Schweden.	59 4 48 N.	16 3 40 Ö.	1 4 15	Selander.
Oron Schweiz.	46 34 31 N.	4 30 6 Ö.	0 18 0	Eschmann.
Oropesa Spanien.	40 5 15 N.	2 4 22 W.	0 8 17	Espinosa I. 100.
Oropo (grosses Haus am Hafen) Griechenland.	38 19 5 N.	21 27 12 Ö.	1 25 49	Peytier, 1839.
Orrengrund (Fanal) Eur. Russland.	60 16 35 N.	24 6 55 Ö.	1 36 28	Schulten. B. ph.m.St.P.I.
Orscha (Jesuiten-Collegium) Eur. Russland.	54 30 22 N.	28 5 21 Ö.	1 52 21	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Orsera (Kirchthurm) Illyrien.	45 25 53 N.	11 10 55 Ö.	0 44 44	Port. Adriat.
Orsivaz Schweiz.	46 13 6 N.	5 12 15 Ö.	0 20 49	Eschmann.
Orskaïa (Festg., steinerne Kirche) As. Russland.	51 12 19 N.	56 11 54 Ö.	3 44 48	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Orskier (Feuer) Schweden.	60 30 40 N.	16 2 0 Ö.	1 4 8	Schwed.Karte.
Orsova (Alt-; Kirchthurm) Ungarn.	44 42 10 N.	20 4 46 Ö.	1 20 19	Ö. △
Orsowa (Neu-; Moscheeth. in d. Festg.) Serbien.	44 43 16 N.	20 7 33 Ö.	1 20 30	Ö. △
Orta Kirchenstaat.	42 27 28 N.	10 3 23 Ö.	0 40 14	Krit. Wegw. I. corr.
Ortegal (Cap) Spanien.	43 46 40 N.	10 16 31 W.	0 41 6	Le Saulnier.
Orthez Frankreich.	43 29 9 N.	3 7 0 W.	0 12 28	Bergh. Alm. 1840.
Ortholithi (Pik. Gipfel) Griechenland.	37 31 33 N.	20 54 37 Ö.	1 23 38	Peytier, 1835.
Ortona à mare (Kirchth. der Padri Zoccolanti) Neapel.	42 21 16 N.	12 3 40 Ö.	0 48 15	Neap. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Oruro Bolivia.	17° 58′ 28″ S.	69° 53′ 0″ W.	4h 39m 32s	Oltmanns I. 1.
Osablikowo Eur. Russland.	55 54 30 N.	40 6 4 Ö.	2 40 24	Erman II. 2.
Oschatz (Thurm d. Stadtkirche) Sachsen.	51 17 58 N.	10 46 16 Ö.	0 43 5	Krit. Wegw. III.
Oschmiany (katholische Kirche) Eur. Russland.	54 25 24 N.	23 36 11 Ö.	1 34 25	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Osero (Kirchthurm) Illyrien.	44 41 41 N.	12 3 23 Ö.	0 48 14	Port. Adriat.
Osimo Kirchenstaat.	43 28 49 N.	11 9 2 Ö.	0 44 36	△ Ing. geogr. 1837.
Osnabrück (S.-Catharinenthurm) Hannover.	52 40 48 N.	5 37 11 Ö.	0 22 29	Gauss. Hard. kl. Eph.
Osnabrück (Ö. Ende) Pomotu-Inseln.	21 50 32 S.	141 4 52 W.	9 24 19	Beechey.
Osseg (Abtei, rother Thurm) Böhmen.	50 37 18 N.	11 21 34 Ö.	0 45 26	Ö. △
Ossero (Kirchthurm) Dalmatien.	44 41 41 N.	12 3 23 Ö.	0 48 14	Ö. △
Ossoheet (östl. Thor) Hindostan.	27 48 12 N.	76 46 38 Ö.	5 7 7	R. Burrow. As. Res. IV.
Ostaschkow Eur. Russland.	57 9 40 N.	30 52 6 Ö.	2 3 32	Goldbach. B. ph.m.St.P.I.
Osteinde (auf Texel. Thurm) Holland.	53 5 6 N.	2 32 16 Ö.	0 10 9	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Ostende (Kirchthurm) Belgien.	51 13 47 N.	0 35 3 Ö.	0 2 20	Krayenhoff, (1843.)
Osterburg Preussen.	52 47 29 N.	9 25 11 Ö.	0 37 41	Stöpel.B.1829.
Osternburg (Kirchthurm) Oldenburg.	53 7 55 N.	5 53 10 Ö.	0 23 33	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Ostern-Insel (N. Ö. Ende) Grosser Ocean.	27 6 28 S.	111 37 42 W.	7 26 31	Beechey, corr. 1842.
Osterode Hannover.	51 44 15 N.	7 56 39 Ö.	0 31 47	Zach. B. I. Suppl. 263.
Osthamar Schweden.	60 14 30 N.	16 3 15 Ö.	1 4 13	Nicander. B. 1792.
Ostia (Thurm an der Mündung) Kirchenstaat.	41 45 48 N.	9 51 18 Ö.	0 39 25	Raper.
Ost-Cap As. Russland.	66 6 0 N.	171 46 30 W.	11 27 6	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Ostritz (Kirchthurm) Sachsen.	51 0 55 N.	12 36 30 Ö.	0 50 26	Krit.Wegw.III.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Ostrog (Karmeliter-Kloster) Eur. Russland.	50° 19′ 41″ N.	24° 10′ 28″ Ö.	1h 36m 42s	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Ostrogojsk (Cathedrale) Eur. Russland.	50 51 27 N.	36 47 8 Ö.	2 27 9	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Ostrojok Jelowka As. Russland.	56 55 6 N.	158 33 3 Ö.	10 34 12	Erman. Krit. Wegw. V.
Ostrov Eur. Russland.	57 20 30 N.	26 0 47 Ö.	1 44 3	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Ostrow (Insel Amla) Aleutische Inseln.	51 55 9 N.	184 51 45 Ö.	12 19 27	Billings. Hertha IX.
Ostuni (Telegraph) Neapel.	40 44 1 N.	15 14 30 Ö.	1 0 58	Neap. △
Otaha s. Taha.				
Otahiti s. Taiti.				
Otawhi s. Pola.				
Otdia (östlicher Theil) Lord Mulgrave-Arch.	9 28 10 N.	167 56 30 Ö.	11 11 46	Kotzebue. Dup.
Otea (Insel. Cap. Krusenstern) Neu-Seeland.	36 12 35 S.	172 55 55 Ö.	11 31 44	D'Urville.
Otea (Insel. Spitze der Felsen) Neu-Seeland.	36 1 10 S	173 2 50 Ö.	11 32 11	D'Urville.
Otou (Cap) Neu-Seeland.	34 23 45 S.	170 41 5 Ö.	11 22 44	D'Urville.
Otranto (Telegraph) Neapel.	40 8 36 N.	16 9 18 Ö.	1 4 37	Neap. △
Otschakow (Kirche) Eur. Russland.	46 36 31 N.	29 13 10 Ö.	1 56 53	Knorre. B. ph. m. St. P. I.
Ottajano (Kirchthurm) Neapel.	40 50 55 N.	12 8 17 Ö.	0 48 33	Neap. △
Ottenby (Leuchtthurm) Schweden.	56 11 49 N.	14 3 54 Ö.	0 56 16	Selander.
Ottendorf (Ober-; Kirche) Sachsen.	51 4 10 N.	11 52 48 Ö.	0 47 31	Sächs. Karte.
Ottobeuern (östlicher Klosterthurm) Baiern.	47 56 30 N.	7 57 45 Ö.	0 31 51	B. △
Otway (Cap) Neu-Holland.	38 51 0 S.	141 8 36 Ö.	9 24 34	Flinders I.210.
Otzberg (Schloss) Gr. H. Hessen.	49 49 16 N.	6 34 53 Ö.	0 26 20	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Oualan (Hafen. Coquille) Carolinen-Archipel.	5 21 25 N.	160 40 42 Ö.	10 42 43	Duperrey.
Ouarkok od. Warkhogh Senegambien.	15 23 46 N.	17 36 6 W.	1 10 24	Beaufort. Coraboeuf, 1836.
Ouchi Chin. Prov. Ouchi.	41 6 0 N.	75 41 30 Ö.	5 2 46	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Oudewater Holland.	52° 1′ 23″ N.	2° 32′ 4″ Ö.	0h 10m 8s	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Ouessant (Leuchtthurm. Fix. Feuer) Frankreich.	48 28 31 N.	7 23 41 W.	0 29 35	P. 450.
Ouloussoun moudan Mantchourei.	51 21 36 N.	124 31 30 Ö.	8 18 6	Endlicher.
Ou-moung-thou-fou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	27 20 24 N.	101 26 30 Ö.	6 45 46	Endlicher.
Ou-tcheou-fou Chin. Pr. Kouang-si.	23 28 48 N.	108 31 15 Ö.	7 14 5	Endlicher.
Ou-tchhang-fou Chin. Pr. Hou-pe.	30 34 50 N.	111 53 30 Ö.	7 27 34	Endlicher.
Outer Beaver Island (Leuchtth.) Brit. Am.	44 48 24 N.	64 42 7 W.	4 18 48	Jones. Krit. Wegw. VII.
Ou-thai-hian Chin. Pr. Chansi.	38 45 36 N.	111 4 0 Ö.	7 24 16	Endlicher.
Ovids Thurm (Ruine zwischen Turnul und Ruen) Ungarn.	45 23 N.	20 1 9 Ö.	1 20 5	Ö. △
Ovrutch (Basilian. Kloster) Eur. Russland.	51 19 7 N.	26 27 45 Ö.	1 45 51	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Owhyhee od. O-waihi (Bai Karakakoa) Sandwicharchipel.	19 28 9 N.	158 22 39 W.	10 33 31	King u. Bailey. (Broug. I. 51.)
Oxford (Observatorium) England.	51 45 40 N.	3 35 45 W.	0 14 23	Naut. Alm.
Oymunggul (Fort) Hindostan.	14 5 44 N.	74 13 42 Ö.	4 56 55	As. Res. X. corr.
Oystreham (Fanal. Fixes Feuer) Frankreich.	49 16 37 N.	2 35 43 W.	0 10 23	△ 1837.
Oythe (Kirchthurm) Oldenburg.	52 44 31 N.	5 58 38 Ö.	0 23 55	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Ozernaïa (Festung) Eur. Russland.	51 35 59 N.	51 31 59 Ö.	3 26 8	Hansteen. B. ph. m. St. P. I.
Ozernoi (Cap) As. Russland.	57 38 0 N.	160 54 0 Ö.	10 43 36	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Ozia od. Nozea (Berg. Gipfel. Parnes) Griechenland.	38 10 20 N.	21 22 56 Ö.	1 25 32	Peytier, 1839.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Pabstdorf (Kirche) Sachsen.	50° 53′ 58″ N.	11° 47′ 40″ Ö.	0h 47m 11s	Sächs. Karte.
Pachi (Cap) As. Türkei.	42 6 40 N.	32 40 40 Ö.	2 10 43	Gauttier, 1824.
Paderborn Preussen.	51 43 32 N.	6 25 1 Ö.	0 25 40	Le Coq. Z_1 VIII. 205. corr.
Padua (S.- Justina) Oesterr. Italien.	45 23 41 N.	9 32 24 Ö.	0 38 10	P. 470.
Padua (Observatorium) Oesterr. Italien.	45 24 3 N.	9 31 44 Ö.	0 38 7	P. 470.
Paduli (Kloster) Neapel.	41 10 20 N.	12 33 9 Ö.	0 50 13	Neap. △
Pagano (Berg, Kirchthurm) Neapel.	42 40 39 N.	11 39 3 Ö.	0 46 36	Neap. △
Pago (Insel. Capelle) Dalmatien.	44 28 40 N.	12 39 30 Ö.	0 50 38	Port. Adriat.
Pagon (S. W. Pik) Marianen-Archipel.	18 13 33 N.	143 27 7 Ö.	9 33 48	Freycinet, corr. 1836.
Paimboeuf Frankreich.	47 17 18 N.	4 22 20 W.	0 17 29	△ des côtes de France.
Paix (Port de-) Haïti.	19 55 0 N.	75 13 45 W.	5 0 55	Borda. Oltm. I. 340.
Pajonal (S. Ö. Ecke) Chili.	27 43 30 S.	73 27 24 W.	4 53 50	Fitzroy, 1840.
Pakens (W. Giebelspitze d. Kirche) Oldenburg.	53 37 40 N.	5 40 15 Ö.	0 22 41	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Palaeo vuno (Berg. Gipfel. Helikon) Griechenland.	38 17 47 N.	20 32 46 Ö.	1 22 11	Peytier, 1839. 149.
Palca de Tacna Peru.	17 47 15 S.	72 17 0 W.	4 49 8	Pentland, 1837.
Palermo (Observat. Drehdach) Sicilien.	38 6 36 N.	11 0 56 Ö.	0 44 4	Neap. △
Palermo (Fort) Eur. Türkei.	40 2 55 N.	17 27 55 Ö.	1 9 52	Port. Adriat.
Palestrina (Thurmspitze d. Cathedr.) Kirchenst.	41 50 19 N.	10 33 8 Ö.	0 42 13	Krit. Wegw. I. corr.
Pali (Cap. Gipfel) Eur. Türkei.	41 23 5 N.	17 3 59 Ö.	1 8 16	Port. Adriat.
Palliser s. Kawa-Kawa.				
Palliser (Cap) Arch. Neubritannien.	4 35 0 S.	149 59 35 Ö.	9 59 58	Duperrey.
Pallocz (Kirchthurm) Ungarn.	48 36 55 N.	19 44 7 Ö.	1 18 56	Ö. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Palma (J. Majorca) Spanien.	39° 34′ 4″ N.	0° 18′ 12″ Ö.	0h 1m 13s	1836.
Palma (Castell) Neapel.	40 51 25 N.	12 13 34 Ö.	0 48 54	Neap. △
Palma (am Meeresufer) Sicilien.	37 8 47 N.	11 23 56 Ö.	0 45 36	Smyth, 1835.
Palma (Insel. Tassa-Corte) Kanarien.	28 38 0 N.	20 18 0 W.	1 21 12	Borda, 1789.
Palma-Nuova Oesterr. Italien.	45 54 5 N.	10 58 17 Ö.	0 43 53	△ Ing. géogr. 1837.
Palmarola (nördl. Spitze) Neapel.	40 56 43 N.	10 31 13 Ö.	0 42 5	Neap. △
Palmyras Grosser Ocean.	5 50 0 N.	164 50 24 W.	10 59 22	Krusenstern II. 50.
Palo (Castell. S. Ö. Ecke) Kirchenstaat.	41 55 57 N.	9 45 45 Ö.	0 39 3	Krit. Wegw. I. corr.
Palo (Kirchthurm) Neapel.	41 3 27 N.	14 21 56 Ö.	0 57 28	Neap. △
Palos (Cap) Spanien.	37 37 30 N.	3 2 15 W.	0 12 9	Espinosa, corr. 1836.
Pamiers Frankreich.	43 6 44 N.	0 43 39 W.	0 2 55	Bergh. Alm. 1840.
Pamplona Spanien.	42 49 57 N.	4 1 30 W.	0 16 6	Conn. de temps.
Pamplona Neu-Granada.	7 17 3 N.	75 20 18 W.	5 1 21	Oltmanns I. 1.
Pana Itan s. Prinzen-Insel.				
Panama (N. W. Bastion) Neu-Granada.	8 57 0 N.	81 51 36 W.	5 27 26	Raper.
Panaria (Insel. Hafen Castello) Sicilien.	38 37 40 N.	12 43 40 Ö.	0 50 55	Smyth, 1835.
Pancsova (S. Thurm d. illyrisch. Kirche) Ungarn.	44 52 23 N.	18 18 24 Ö.	1 13 14	Ö. △
Pan de Matanzas Cuba.	23 1 39 N.	84 4 24 W.	5 36 18	Oltmanns.
Panermo (Stadt) Eur. Türkei.	40 2 50 N.	17 28 30 Ö.	1 9 54	Gauttier, 1822.
Pangrazio (S.- Capelle) Neapel.	41 43 38 N.	11 20 28 Ö.	0 45 22	Neap. △
Pang-sse-Khoton Mantchourei.	42 29 0 N.	120 15 10 Ö.	8 1 1	Endlicher.
Panni (Signal) Neapel.	41 11 58 N.	12 57 53 Ö.	0 51 52	Neap. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Pantaleo (San-; Ruinen von Motya) Sicilien.	37° 52′ 54″ N.	10° 8′ 59″ Ö.	0h 40m 36s	Smyth, 1835.
Pantar s. Penter.				
Pantellaria (Insel. Gefängnissfort) Sicilien.	36 51 15 N.	9 35 14 Ö.	0 38 21	Smyth, 1835.
Pantellerie (westliche Spitze) Tunis.	36 50 50 N.	9 32 25 Ö.	0 38 10	Gauttier, 1821.
Pantuliano (Kirchthurm) Neapel.	41 10 55 N.	11 51 4 Ö.	0 47 24	Neap. △
Pao-khang-hian Chin. Pr. Hou-pe.	31 54 0 N.	108 56 12 Ö.	7 15 45	Endlicher.
Pao-khing-fou Chin. Pr. Hou-nan.	27 3 36 N.	109 1 20 Ö.	7 16 5	Endlicher.
Pao-ning-fou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	31 32 24 N.	103 38 30 Ö.	6 54 34	Endlicher.
Pao-te-tcheou Chin. Pr. Chansi.	39 4 44 N.	108 28 30 Ö.	7 13 54	Endlicher.
Pao-ting-fou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	38 53 0 N.	113 16 30 Ö.	7 33 6	Endlicher.
Pápa (W. Thurm d. Stadtpfarrkirche) Ungarn.	47 19 55 N.	15 7 57 Ö.	1 0 32	Ö. △
Papas (Cap. Zerstörtes Fort) Griechenland.	38 12 42 N.	19 3 4 Ö.	1 16 12	Peytier, 1835. 74.
Papenburg (Kirchspitze) Hannover.	53 4 46 N.	5 3 32 Ö.	0 20 14	Oltmanns. A. G. E. X.
Paphos As. Türkei.	34 47 20 N.	30 4 3 Ö.	2 0 16	Gauttier, 1821. corr.
Papók (Waldkuppe bei Sekuliuze) Slavonien.	45 31 23 N.	15 16 13 Ö.	1 1 5	Ö. △
Papudo (Ausladeplatz) Chili.	32 30 9 S.	73 51 9 W.	4 55 25	Fitzroy, 1840.
Para Brasilien.	1 28 0 S.	50 50 51 W.	3 23 23	Lartigue. Givry, 1830. 162.
Parabuty (illyrischer Kirchthurm) Ungarn.	45 27 14 N.	16 59 57 Ö.	1 8 0	Ö. △
Parahyba (N. Spitze der Mündung) Brasilien.	21 36 56 S.	43 21 14 W.	2 53 25	Roussin. Givry, 1825.
Parahyba do Norte (Cathedrale) Brasilien	7 6 3 S.	37 13 15 W.	2 28 53	Roussin. Givry, 1830. 157.
Paramatta (Observat.) Neu-Holland.	33 48 50 S.	148 41 42 Ö.	9 54 45	Naut. Alman.
Paranagua (Insel) Brasilien.	25 34 8 S.	50 47 5 W.	3 23 8	Roussin. Givry, 1825.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Parasano (Berg. Signal) Neapel.	42° 0′ 1″ N.	11° 21′ 55″ Ö.	0h 45m 28s	Neap. △
Parati (Pik. Gipfel) Brasilien.	23 19 28 S.	47 14 4 W.	3 8 56	Roussin. Givry, 1825.
Pardubitz (grüner Thurm) Böhmen.	50 2 22 N.	13 26 39 Ö.	0 53 47	Ö. △
Parenzo (Kirchthurm S.-Mauro) Illyrien.	45 13 37 N.	11 15 25 Ö.	0 45 2	Port. Adriat.
Parete (Belvedere) Neapel.	40 57 32 N.	11 49 33 Ö.	0 47 18	Neap. △
Parga (Citadelle) Eur. Türkei.	39 16 25 N.	18 3 5 Ö.	1 12 12	Port. Adriat.
Paria Bolivia.	17 51 20 S.	69 44 0 W.	4 38 56	Pentland, 1837.
Paris (Panthéon) Frankreich.	48 50 49 N.	0 0 35 Ö.	0 0 2	P. 187.
Paris (Observatorium) Frankreich.	48 50 13 N.	0 0 0 Ö.	0 0 0	P. 187.
Parma (S.- Johann) Parma.	44 48 15 N.	7 59 44 Ö.	0 31 59	1836.
Parnon s. Malevo.				
Paroa (Bai. Strand Tangata-Mate) Neu-Seel.	35 15 11 S.	171 52 14 Ö.	11 27 29	D'Urville.
Paros (Berg. S.- Elias. Insel) Griechenland.	37 2 46 N.	22 51 11 Ö.	1 31 25	Gauttier, 1822. 227.
Parpoise (Ende der Spitze) Maluinen.	52 21 47 S.	61 39 46 W.	4 6 39	Fitzroy, 1842.
Parteemalli Hindostan.	10 40 4 N.	75 17 32 Ö.	5 1 10	As. Res. XIII.
Parthenay (S.- Laur.) Frankreich.	46 38 49 N.	2 35 14 W.	0 10 21	△ 1840.
Parthine s. Bartin.				
Pascal (Landspitze) Haïti.	18 12 17 N.	76 0 47 W.	5 4 3	Oltmanns.
Pascoal (Berg. Gipfel) Brasilien.	16 54 8 S.	41 45 40 W.	2 47 3	Roussin. Givry, 1830.
Pasman (Kirchthurm) Dalmatien.	43 57 35 N.	13 2 46 Ö.	0 52 11	Ö. △
Pasman (Monte Dobrapogliana. Signal) Dalmat.	43 59 1 N.	12 58 9 Ö.	0 51 53	Port. Adriat.
Paspebiac (S. Spitze des Strandes) Brit. America.	48 0 55 N.	67 38 41 W.	4 30 35	Jones. Krit. Wegw. VII.
Passages (los-; Eingang im Hafen) Spanien.	43 20 16 N.	4 16 8 W.	0 17 5	Le Saulnier.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Passandava (Bai. Insel) Madagascar.	13° 28′ 12″ S.	45° 55′ 0″ Ö.	3h 3m 40s	Owen, corr. 1845.
Passaro (Fort) Sicilien.	36 41 30 N.	12 49 41 Ö.	0 51 19	Smyth, 1835. 105.
Passau (Kreuz auf der grossen Kuppel des Doms) Baiern.	48 34 38 N.	11 7 51 Ö.	0 44 31	B. △
Passeriano Oesterr. Italien.	45 56 39 N.	10 40 22 Ö.	0 42 41	△ Ing. géogr. 1837.
Passion od. los Valientes (Ins.) Carolinen-Arch.	5 43 0 N.	155 31 31 Ö.	10 22 6	Musgrave u. Lafita. Dup.
Passwang Schweiz.	47 22 8 N.	5 20 49 Ö.	0 21 23	Eschmann.
Pastena (Kirchthurm) Neapel.	41 28 3 N.	11 9 16 Ö.	0 44 37	Neap. △
Pasto Neu-Granada.	1 13 6 N.	79 41 40 W.	5 18 47	Oltmanns.
Pa-tcheou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	31 50 32 N.	104 25 2 Ö.	6 57 40	Endlicher.
Pate (Posthaus in der Cordillera) Peru.	16 5 30 S.	73 40 0 W.	4 54 40	Oltmanns. I. 1.
Paterson (S. Theil) Carolinen-Archipel.	8 52 0 N.	163 57 30 Ö.	10 55 50	L'Océan. Dup.
Patience (Cap) Ins. Tarrakaï.	48 52 0 N.	142 25 51 Ö.	9 29 43	Krusenstern II. 219.
Patna (Chehelsetoon) Hindostan.	25 36 3 N.	82 55 8 Ö.	5 31 41	R. Burrow.
Patradgik (Thurm) Griechenland.	38 52 12 N.	19 54 22 Ö.	1 19 37	Peytier, 1839.
Patras Griechenland.	38 14 32 N.	19 24 25 Ö.	1 17 38	Peytier, 1835. 75.
Patria (Thurm) Neapel.	40 55 4 N.	11 41 15 Ö.	0 46 45	Neap. △
Patrix fiord Island.	65 35 45 N.	26 21 0 W.	1 45 24	Karte von Island.
Patter Ghur (hohes Thor des Forts) Hindostan.	29 36 31 N.	75 54 23 Ö.	5 3 38	R. Burrow. As. Res. IV.
Patticondah (Pagode) Hindostan.	12 54 45 N.	76 38 11 Ö.	5 6 33	As. Res. X. corr.
Patticondah Hindostan.	15 23 44 N.	75 13 27 Ö.	5 0 54	As. Res. XIII.
Paturia Neu-Granada.	7 36 23 N.	76 17 13 W.	5 5 9	Oltmanns.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Pau (Schloss) Frankreich.	43° 17′ 44″ N.	2° 42′ 48″ W.	0h 10m 51s	P. 357.
Pau s. Fidschi-Lewu.				
Paudree Hindostan.	13 19 41 N.	77 22 49 Ö.	5 9 31	As. Res. X. corr.
Paughur Hindostan.	14 6 23 N.	74 59 35 Ö.	4 59 58	As. Res. XIII.
Pauktoor (Fort. N. W. Winkel) Hindostan.	16 1 23 N.	75 46 25 Ö.	5 3 6	As. Res. XIII.
Paul (S.-; Insel. W. Pik) Russ. America.	57 10 33 N.	172 38 2 W.	11 30 32	Beechey.
Paul (S.-; Insel. N. Ende) Britisches America.	47 14 0 N.	62 31 41 W.	4 10 7	Bayfield, 1843.
Paulamulla Hindostan.	11 41 39 N.	75 25 57 Ö.	5 1 44	As. Res. X. corr.
Paul-de-Loanda (S.-; Stadt) Guinea.	8 48 6 S.	10 52 33 Ö.	0 43 30	Owen corr. 1837.
Pauliza (Gipfel d. Akropolis. Phygalea) Griechenl.	37 24 18 N.	19 30 24 Ö.	1 18 2	Peytier, 1835.
Paumpand (Thürmchen) Hindostan.	17 54 27 N.	75 28 50 Ö.	5 1 55	As. Res. XIII.
Paungul droog Hindostan.	16 14 59 N.	75 50 49 Ö.	5 3 23	As. Res. XIII.
Pausa Sachsen.	50 34 56 N.	9 39 20 Ö.	0 38 37	Krit. Wegw. IV.
Paussnitz Sachsen.	51 23 18 N.	10 52 7 Ö.	0 43 28	Hertha II.
Pavia (Meteor. Observ. d. Univ.) Oesterr. Italien.	45 11 1 N.	6 49 2 Ö.	0 27 16	Carlini Bibl. Ital. LXI. 367. P. 469.
Pavlograd (Cathedrale) Eur. Russland.	48 31 57 N.	33 34 12 Ö.	2 14 17	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Pavlovsk (Palais) Eur. Russland.	59 41 9 N.	28 6 50 Ö.	1 52 27	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Pavlovsk (am Don. Cathedr. der Mutterg. von Kasan) Eur. Russland.	50 27 33 N.	37 47 49 Ö.	2 31 11	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Paximades (Ins. Gipfel d. grössten) Eur. Türkei.	34 59 40 N.	22 14 35 Ö.	1 28 58	Gauttier, 1821.
Paximado (kl. Insel an der S. W. Spitze von Milo) Griechenland.	36 37 40 N.	21 58 50 Ö.	1 27 55	Gauttier, 1823.
Paxò (Madonna) Ionische Inseln.	39 11 51 N.	17 51 52 Ö.	1 11 27	Port. Adriat.
Paycol Neu-Granada.	2 26 50 N.	78 2 54 W.	5 12 12	Oltmanns.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Payroor (Pagode) Hindostan.	10° 58′ 37″ N.	74° 37′ 51″ Ö.	4h 58m 31s	As. Res. XIII.
Payta (Ö. Ende des Dorfes) Peru.	5 5 30 S.	83 32 28 W.	5 34 10	Duperrey. 1840.(1841.)
Paz (la-) Bolivia.	16 30 3 S.	71 12 0 W.	4 44 48	Pentland, 1837.
Pchiat (östliche Spitze) As. Russland.	44 22 20 N.	35 59 15 Ö.	2 23 57	Gauttier, 1824.
Peccioli (Probstei) Toscana.	43 36 52 N.	8 21 24 Ö.	0 33 26	Inghirami.
Pecora (Cap. W. Seite) Ins. Sardinien.	39 27 8 N.	6 4 46 Ö.	0 24 19	De la Marmora. Ann. 3 R. IX.
Pedaso (Stadt) Kirchenstaat.	43 6 25 N.	11 32 40 Ö.	0 46 11	Gauttier, 1822.
Pednaig droog Hindostan.	12 57 33 N.	76 18 53 Ö.	5 5 16	As. Res. X. corr.
Pedoune-khoton Mantchourei.	45 15 40 N.	122 40 50 Ö.	8 10 43	Endlicher.
Pedra-Branca Hinterindien.	1 21 0 N.	102 6 45 Ö.	6 48 27	Bougainville.
Pedra-Branca Chines. Meer.	22 19 45 N.	112 47 21 Ö.	7 31 9	Ross. Horsburgh. II. 390.
Pedra de Sal Brasilien.	2 47 13 S.	44 2 28 W.	2 56 10	Roussin. Givry, 1830.
Pedro Klippen s. Vibora.				
Pegau (Kirchthurm) Sachsen.	51 10 9 N.	9 54 48 Ö.	0 39 39	Krit. Wegw. III.
Peking od. Chun-thian-fou (kais. Observat.) Chin. Pr. Pe-tchi-li.	39 54 13 N.	114 8 30 Ö.	7 36 34	Wurm, 1845.
Pelado (El-) Peru.	11 26 51 S.	80 19 5 W.	5 21 16	Oltmanns.
Pelagosa (höchste Kuppe der Insel) Dalmatien.	42 23 29 N.	13 55 11 Ö.	0 55 41	Ö. △
Pelagosa (Signal auf der Kuppe der westl. Landspitze) Dalmatien.	42 23 44 N.	13 55 48 Ö.	0 55 43	Port. Adriat.
Pélée (Berg) Kleine Antillen.	14 48 52 N.	63 29 52 W.	4 13 59	Monnier. corr. 1839.
Pelepag (S. Theil) Carolinen-Archipel.	6 12 40 N.	158 27 55 Ö.	10 33 52	Duperrey.
Pelinge Eur. Russland.	60 12 23 N.	23 27 49 Ö.	1 33 51	Schulten. Hertha. IX.
Pellegrino (Berg. Telegraph) Sicilien.	38 9 53 N.	11 0 59 Ö.	0 44 4	Neap. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Pellew (Gruppe Sir Edward. Insel. Observat.) Neu-Holland.	15° 36′ 46″ S.	134° 42′ 51″ Ö.	8h 58m 51s	Flinders II. 174.
Pello Schweden.	66 48 16 N.	21 38 15 Ö.	1 26 33	Prosperin. B. 1790. 225.
Pelvoux (der grosse. Hautes-Alpes) Frankreich.	44 53 56 N.	4 3 52 Ö.	0 16 15	P. 546.
Pembrocke (Cap) Britisches America.	62 57 0 N.	84 20 0 W.	5 37 20	Wales. 1789.
Peñas (Cap) Spanien.	43 42 0 N.	8 8 13 W.	0 32 33	Le Saulnier.
Peñas Bolivia.	18 40 0 S.	69 20 0 W.	4 37 20	Pentland, 1837.
Peñas blancas (Cap) Portorico.	18 28 44 N.	69 34 15 W.	4 38 17	Oltmanns.
Pencondah Hindostan.	14 4 13 N.	75 16 55 Ö.	5 1 8	As. Res. X. corr.
Pendenisi (Insel. Gipfel) Griechenland.	37 49 16 N.	20 55 41 Ö.	1 23 43	Peytier, 1835.
Pendennes (Schloss) England.	50 8 49 N.	7 22 8 W.	0 29 29	M. II. 114.
Peneus (Einmündung der beiden Hauptarme) Griechenland.	37 53 57 N.	19 10 37 Ö.	1 16 42	Peytier, 1835.
Penfret (Leuchtth. Glanzfeuer) Frankreich.	44 53 56 N.	4 3 52 Ö.	0 16 15	1840.
Peniche od. Carvoeira (Leuchtth. des Cap) Portugal.	39 21 48 N.	11 45 9 W.	0 47 1	Franzini.
Penig (Kirchthurm) Sachsen.	50 56 0 N.	10 22 0 Ö.	0 41 28	Krit. Wegw. III.
Peniscola Spanien.	40 23 0 N.	1 52 37 W.	0 7 30	Espinosa. I. 100.
Penlee (Wahrzeichen) England.	50 19 24 N.	6 31 4 W.	0 26 4	M. II. 112.
Penmarch (Leuchtthurm. Drehfeuer) Frankreich.	47 47 52 N.	6 42 45 W.	0 26 51	1835. 114.
Penna (Thurm) Neapel.	40 41 1 N.	15 35 55 Ö.	1 2 24	Neap. Δ.
Pennagra (Fort) Hindostan.	12 7 45 N.	75 35 59 Ö.	5 2 24	As. Res. X. corr.
Pennaponnese (Thurm, auf d. Gipfel) Neapel.	40 50 53 N.	15 7 11 Ö.	1 0 29	Neap. Δ

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Penne (Punta di-; Telegraph) Neapel.	42° 10′ 24″ N.	12° 22′ 32″ Ö.	0h 49m 30s	Neap. △
Peñol (El-) Mexican. Bundesstaat.	19 26 4 N.	101 22 30 W.	6 45 30	Oltmanns.
Pensacola Verein. Staaten.	30 24 0 N.	89 31 45 W.	5 58 7	Ferrer, 1817. 323.
Pensker s. Bönskar.				
Penteli (Berg. Gipfel) Griechenland.	38 4 44 N.	21 32 52 Ö.	1 26 11	Peytier, 1839.
Penter od. Pantar (S. W. Spitze) Kl. Sunda Ins.	8 31 30 S.	121 36 30 Ö.	8 6 26	Duperrey.
Pentland-Skerries (zwei fixe Feuer) Schottland.	58 41 38 N.	5 15 24 W.	0 21 2	Thomas, 1836.
Penza (neue Cathedrale) Eur. Russland.	53 11 0 N.	42 41 33 Ö.	2 50 46	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Pera (Cap von-) Spanien.	39 42 50 N.	1 6 42 Ö.	0 4 27	Espinosa. (I. 100) corr. 1836.
Pera (franz. Gesandtsch.) Eur. Türkei.	41 1 36 N.	26 38 41 Ö.	1 46 35	Daussy, 1835. 21.
Perdipolie (Signal bei Vizies) Slavonien.	45 10 29 N.	17 6 20 Ö.	1 8 25	Ö. △
Pereĭ aslav (Klosterkirche der Himmelfahrt Christi) Eur. Russland.	50 4 19 N.	29 9 11 Ö.	1 56 37	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Perekop (steinernes Thor d. Skälle) Eur. Russl.	46 8 43 N.	13 21 39 Ö.	2 5 27	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Pereslav-Zalesky (Cathedrale des Erlösers) Eur. Russland.	56 44 9 N.	36 31 8 Ö.	2 26 5	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Peretola (Kirchthurm) Toscana.	43 48 3 N.	8 52 3 Ö.	0 35 28	Inghirami. Z_2 II.
Periapatam Hindostan.	9 15 7 N.	76 37 27 Ö.	5 6 30	As. Res. XIII.
Périgueux Frankreich.	45 11 4 N.	1 36 53 W.	0 6 28	Coraboeuf. 1846. 103.
Perinaldo Sardinien.	43 52 6 N.	5 22 45 Ö.	0 21 31	Z_1 I. 527.
Perlak (Thurm der Pfarrkirche) Ungarn.	46 20 14 N.	14 16 54 Ö.	0 57 8	Ö. △
Perlaszváros (illyrischer Kirchthurm) Ungarn.	45 12 44 N.	18 2 42 Ö.	1 12 11	Ö. △
Perleberg (Stadtthurm) Preussen.	53 4 41 N.	9 31 39 Ö.	0 38 7	Stöpel. B. 1826.
Perm Eur. Russland.	58 1 13 N.	54 6 15 Ö.	3 36 25	Schubert I. B. ph.m.St.P.I.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Pernambuco (Fort Picaon) Brasilien.	8° 3′ 27″ S.	37°, 12′ 4″ W.	2h 28m 48s	Roussin. Givry, 1830. 137.
Pernambuquinho (Dorf) Brasilien.	3 1 50 S.	41 57 43 W.	2 47 51	Roussin. Givry, 1830.
Pernau (deutsche Kirche) Eur. Russland.	58 23 6 N.	22 9 58 Ö.	1 28 40	Struve. B. ph. m. St. P. I.
Péronne (Pfarrthurm) Frankreich.	49 55 47 N.	0 35 54 Ö.	0 2 24	△ 1836.
Perote Mexican. Bundesstaat.	19 33 37 N.	99 33 39 W.	6 38 15	Oltmanns.
Perote (Coffre de-) Mexican. Bundesstaat.	19 28 57 N.	99 28 39 W.	6 37 55	Oltmanns.
Perpignan (S.-Jeaumes. N. W. Thurm) Frankr.	42 41 55 N.	0 33 55 Ö.	0 2 16	1842.
Perrioormalli Hindostan.	9 12 23 N.	75 12 38 Ö.	5 0 51	As. Res. XIII.
Perron des Encombres Sardinien.	45 17 51 N.	4 6 51 Ö.	0 16 27	Piemont. △ Ann. I.
Perros od. Chiens (les-; Yslas de-; die westlichste) Kl. Antillen.	18 19 15 N.	65 43 57 W.	4 22 56	Oltmanns.
Pershore (Kirchthurm) England.	52 6 39 N.	4 24 36 W.	0 17 38	M. III. 379.
Pert (Spitze) Preussen.	54 20 24 N.	11 27 27 Ö.	0 45 50	Klint.
Pertominsk (Kloster) Eur. Russland.	64 47 10 N.	36 8 53 Ö.	2 24 36	Reineck, 1843.
Pertuso (Berg. Signal) Neapel.	40 41 28 N.	12 20 0 Ö.	0 49 20	Neap. △
Perugia Kirchenstaat.	43 6 46 N.	10 1 58 Ö.	0 40 8	Z_1 I. 527.
Perusich (Kirchthurm) Dalmatien.	44 0 39 N.	13 16 38 Ö.	0 53 7	Ö. △
Pesaro (Leuchtthurm) Kirchenstaat.	43 55 42 N.	10 34 24 Ö.	0 42 18	Port. Adriat.
Peschici (Stadt) Neapel.	41 56 40 N.	13 34 10 Ö.	0 54 17	Gauttier, 1822.
Peschiera Oesterr. Italien.	45 26 6 N.	8 21 11 Ö.	0 33 25	△ Ing. geogr. 1837.
Peschiera (Scoglio. Verfallenes Gebäude) Dalmatien.	43 45 36 N.	13 0 22 Ö.	0 52 1	Port. Adriat.
Peschtschanoi (Redoute) Eur. Russland.	53 1 12 N.	74 0 15 Ö.	4 56 1	Hansteen. S. IX.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Pescina (Castell) Neapel.	42° 1′ 41″ N.	11° 19′ 46″ Ö.	0h 45m 19s	Neap. △
Pesterwitz (Kirche) Sachsen.	51 1 44 N.	11 19 1 Ö.	0 45 16	Krit.Wegw.IV.
Pestschany (Sandspitze) Turkestan.	43 4 30 N.	48 51 30 Ö.	3 15 26	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Petacchiata (Kirchthurm) Neapel.	42 1 3 N.	12 31 58 Ö.	0 50 8	Port. Adriat.
Petali (höchster Punkt der grössten Insel) Griechenland.	37 59 29 N.	21 55 52 Ö.	1 27 43	Peytier, 1839.
Petatlan (Morro) Mexican. Bundesstaat.	17 32 0 N.	103 40 54 W.	6 54 44	Oltmanns.
Peterborough (Cathedrale) England.	52 35 40 N.	2 35 9 W.	0 10 21	M. III. 379.
Peterhead (Old mill) Schottland.	57 30 42 N.	4 7 54 W.	0 16 32	Raper.
Peterhof (Kirche) Eur. Russland.	59 53 15 N.	27 32 56 Ö.	1 50 12	Schubert II. B. ph. m.St.P.I.
Petersburg (Thurm des Schlosses) Böhmen.	50 7 16 N.	11 6 16 Ö.	0 44 25	Ö. △
Petersburg (S.-; Observ. d. Akad.) Eur. Russl.	59 56 31 N.	27 57 57 Ö.	1 51 52	Wisn. Exp. ch. B.ph.m.St.P.I.
Petersburg (S.-; Observ. d. Generalstabs) Eur. Russland.	59 56 16 N.	27 58 38 Ö.	1 51 55	Schubert II. B. ph. m.St.P.I.
Petersburg (S.-; Observ. des Marine-Kadeten-Korps) Eur. Russland.	59 56 6 N.	27 56 27 Ö.	1 51 46	Schubert II. B. ph. m.St.P.I.
Petersdorf (Kirchthurm) Dänemark.	54 28 49 N.	8 44 0 Ö.	0 34 56	Schumacher.
Peterwardein (Uhrthurm in der obern Festung) Slavonien.	45 15 16 N.	17 31 44 Ö.	1 10 7	Ö. △
Petetinga s. S.-Roque.				
Petrella s. Castelluccio.				
Petrella (Signal) Neapel.	41 19 18 N.	11 19 42 Ö.	0 45 19	Neap. △
Petrinia (Thurm d. griech. Kirche) Croatien.	45 25 26 N.	13 56 38 Ö.	0 55 47	Ö. △
Petri Vrch (Waldkuppe b. Verbovacz) Slavon.	45 35 10 N.	14 58 47 Ö.	0 59 55	Ö. △
Petrognano (Villa da Ceperello) Toscana.	43 43 28 N.	8 41 17 Ö.	0 34 45	Inghirami. Z_2 I. 385.
Petropavlovsk As. Russland.	54 52 23 N.	66 46 17 Ö.	4 27 5	Humb.As.cent. III. 490.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Petropavlovsky (Kirche) As. Russland.	53° 0′ 59″ N.	156° 19′ 56″ Ö.	10h 25m 20	Preuss. B. ph. m. St. P. I.
Petrovacz Welkj (höchste Waldkuppe im Gebirge Petrova bei Verginmoszt) Croatien.	45 18 46 N.	13 28 23 Ö.	0 53 54	Ö. △
Petrovsk (Cathedr. S.-Peter u. Paul) Eur. Russl.	52 18 53 N.	43 4 2 Ö.	2 52 16	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Petrovskaïa (Festg. S. Theil) Eur. Russland.	46 48 54 N.	34 35 30 Ö.	2 18 22	Manganari. B. ph. m. St. P. I.
Petrozavodsk (heilige Geist-Kirche) Eur. Russl.	61 47 24 N.	32 4 8 Ö.	2 8 15	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Pettau Steyermark.	46 26 21 N.	13 39 11 Ö.	0 54 37	Liesganig Z_1 I. 522.
Petworth (Kirche) England.	50 59 17 N.	2 56 50 W.	0 11 47	M. Ph. Tr. LXXXV.
Pevensey (Kirche) England.	50 49 12 N.	2 0 10 W.	0 8 1	M. I. 336.
Pfaffenroda (Schlossthürmchen) Sachsen.	50 41 53 N.	11 1 9 Ö.	0 44 5	Krit. Wegw. IV.
Pfaffenroda (Dorfkirche) Sachsen.	50 41 55 N.	11 1 11 Ö.	0 44 5	Krit. Wegw. IV.
Pfarrkirchen (Kirchthurm) Oesterreich.	48 30 16 N.	11 29 28 Ö.	0 45 58	Ö. △
Phei-tcheou Chin. Pr. Sse tchhouan.	29 50 24 N.	105 9 59 Ö.	7 0 40	Endlicher.
Pheng-tse-hian Chin. Pr. Kiang-si.	30 1 4 N.	114 15 10 Ö.	7 37 1	Endlicher.
Philadelphia (Observat. höh. Schule) Ver. Staat.	39 57 9 N.	77 31 1 W.	5 10 4	Paine, 1843.
Philae Nubien.	24 1 28 N.	30 33 52 Ö.	2 2 15	Belmore. A. B. III.
Philipp (Hafen. Spitze Nepean) Neu-Holland.	38 18 0 S.	142 17 36 Ö.	9 29 10	Flinders I. 220.
Philippeville Belgien.	50 11 19 N.	2 12 19 Ö.	0 8 49	Quetelet.
Philippine Holland.	51 16 55 N.	1 25 12 Ö.	0 5 41	1845.
Philipps (W. Theil) Pomotu-Inseln.	16 27 0 S.	146 21 20 W.	9 45 25	Bellingshausen. Dup.
Philippsburg Baden.	49 14 1 N.	6 6 34 Ö.	0 24 26	Cassini. Z_1 I. 278.
Phing-hou-hian Chin. Pr. Tche-kiang.	30 43 0 N.	118 25 54 Ö.	7 53 44	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Phing-kiang-hian Chin. Pr. Hou-nan.	28° 42′ 20″ N.	111° 4′ 25″ Ö.	7h 24m 18s	Endlicher.
Phing-liang-fou Chin. Pr. Kansou.	35 34 48 N.	104 20 30 Ö.	6 57 22	Endlicher.
Phing-lo-fou Chin. Pr. Kouang-si.	24 21 54 N.	108 9 15 Ö.	7 12 37	Endlicher.
Phing-yang-fou Chin. Pr. Chansi.	36 6 0 N.	109 13 0 Ö.	7 16 52	Endlicher.
Phing-yen-hian Chin.Pr.Chan-toung.	36 23 2 N.	114 14 30 Ö.	7 36 58	Endlicher.
Phing-youan-tcheou Chin.Pr. Kouei-tcheou.	26 37 12 N.	103 23 10 Ö.	6 53 33	Endlicher.
Phing-youe-fou Chin.Pr. Kouei-tcheou.	26 37 25 N.	105 3 38 Ö.	7 0 15	Endlicher.
Phipps (Cap) Russ. America.	59 32 45 N.	142 8 17 W.	9 28 33	Oltmanns.
Phong-hou-so(Pescadores)Chin.Pr.Fou-kian.	23 24 48 N.	117 9 30 Ö.	7 48 38	Endlicher.
Phonia (ruinirte Capelle auf dem Berge S.-Elias. Pheneos) Griechenl.	37 54 46 N.	19 56 47 Ö.	1 19 47	Peytier, 1835.
Phou-an-tcheou Chin.Pr. Kouei-tcheou.	25 44 24 N.	102 19 10 Ö.	6 49 17	Endlicher.
Phou-kheou Chin. Pr. Kiang-sou.	32 8 0 N.	116 21 20 Ö.	7 45 25	Endlicher.
Phou-men-so Chin.Pr.Tche-kiang.	27 15 36 N.	118 15 28 Ö.	7 53 2	Endlicher.
Phoung-choui-hian Chin.Pr.Sse-tchouan.	29 14 24 N.	105 53 52 Ö.	7 3 35	Endlicher.
Phou-tcheou-fou Chin. Pr. Chansi.	34 54 0 N.	107 55 0 Ö.	7 11 40	Endlicher.
Phou-tchhing-hian Chin. Pr. Fou-kian.	28 0 30 N.	116 17 40 Ö.	7 45 11	Endlicher.
Phteri (Berg. Gipfel) Griechenland.	38 8 49 N.	19 42 55 Ö.	1 18 52	Peytier, 1835.
Phuka (Berg. Gipfel. Apesas) Griechenland.	37 51 34 N.	20 24 22 Ö.	1 21 37	Peytier, 1835.
Piacenza (Dom) Parma.	45 2 44 N.	7 21 24 Ö.	0 29 26	△ Ing. géogr. 1837.
Piana (Gipfel der Insel) As. Türkei.	35 51 25 N.	23 55 10 Ö.	1 35 41	Gauttier, 1823.
Pianosa (Insel) Toscana.	42 35 24 N.	7 45 55 Ö.	0 31 4	Tranchot.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Pianosa (Insel. Signal) Neapel.	42° 13′ 29″ N.	13° 24′ 23″ Ö.	0h 53m 38s	Neap. Δ
Piatigorsk (alexandrowsche Quelle) Eur. Russl.	44 2 39 N.	40 44 46 Ö.	2 42 59	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Pic du midi de Bigorre Frankreich.	42 56 17 N.	2 11 49 W.	0 8 47	P. 352.
Pichidanque (S. ö. Spitze der Insel) Chili.	32 7 55 S.	73 56 24 W.	4 55 46	Fitzroy, 1842.
Pichiya Chin. Pr. Khotan.	36 26 0 N.	78 15 30 Ö.	5 13 2	Endlicher.
Picinisco (Thurm) Neapel.	41 38 48 N.	11 31 50 Ö.	0 46 7	Neap. Δ
Pico (Insel. Pik) Azoren.	38 26 12 N.	30 48 36 W.	2 3 14	Owen.
Pic Posets (Pyrenäen) Frankreich.	42 39 19 N.	1 54 10 W.	0 7 37	P. 358.
Pictou Island (Süd-Seite) Britisches America.	45 47 52 N.	64 57 57 W.	4 19 52	Jones. Krit. Wegw. VII.
Piedad (Spitze von) Portugal.	37 6 12 N.	10 59 57 W.	0 44 0	Franzini.
Piedra Blanca Mexican. Bundesstaat.	21 33 0 N.	107 45 28 W.	7 11 2	Oltmanns.
Piedra de la Memoria s. Memory Rock.				
Piedra de Mar Mexican. Bundesstaat.	21 34 45 N.	107 48 31 W.	7 11 14	Beechey.
Piedras (las-; de Diego Perez) Cuba.	21 58 10 N.	84 3 2 W.	5 36 12	Oltmanns.
Pienza (Thurm der Cathedrale) Toscana.	43 4 47 N.	9 20 56 Ö.	0 37 24	Inghirami. Z_2 III.
Piero a Sieve (S.-; Landdechanei) Toscana.	43 57 54 N.	8 59 41 Ö.	0 35 59	Inghirami. Z_2 II.
Pierre (S.-; Ins. Massacre) Britisches America.	46 46 46 N.	58 27 15 W.	3 53 49	Lavaud, 1841.
Pierre (la-; Spitze) Haïti.	19 25 15 N.	75 10 23 W.	5 0 42	Oltmanns I.
Pierre (S.-; Kirche des Forts) Kleine Antillen.	14 45 5 N.	63 31 6 W.	4 14 4	Monnier, corr. 1839.
Pierre rouge Schweiz.	46 19 57 N.	5 2 28 Ö.	0 20 10	Eschmann.
Pietracatella (Castell) Neapel.	41 34 53 N.	12 32 3 Ö.	0 50 8	Neap. Δ
Pietro (S.-; Ins. Guardia dei Mori) Ins. Sardinien.	39 9 40 N.	5 57 14 Ö.	0 23 49	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Pietro di Nembo (S.-; Ruinen d. Forts) Illyrien.	44° 27′ 34″ N.	12° 12′ 48″ Ö.	0h 48m 51s	Port. Adriat.
Pietro di Somma (S.-; Kirchthurm) Neapel.	40 52 11 N.	12 5 53 Ö.	0 48 24	Neap. △
Pietro in fine (S.-; Kuppel) Neapel.	41 26 45 N.	11 37 52 Ö.	0 46 31	Neap. △
Pilares (Cap. Ende) Patagonien.	52 42 50 S.	77 3 44 W.	5 8 15	Fitzroy, 1842.
Pilatus (Stiegliegg) Schweiz.	46 58 16 N.	5 55 2 Ö.	0 23 40	Eschmann.
Pilatus (Esel) Schweiz.	46 58 47 N.	5 55 14 Ö.	0 23 41	Eschmann.
Pilatus (Tomlishorn) Schweiz.	46 58 28 N.	5 54 21 Ö.	0 23 37	Eschmann.
Pilibhit (grosse Moschee) Hindostan.	28 38 20 N.	77 30 0 Ö.	5 10 0	Webb. As. Res. XIII.
Pilier (Leuchtth. Glanzfeuer) Frankreich.	47 2 36 N.	4 41 54 W.	0 18 48	1835. 115.
Pilis (Berg. Signal) Ungarn.	47 41 23 N.	16 32 25 Ö.	1 6 10	Ö. △
Plikallen Preussen.	54 45 27 N.	20 9 51 Ö.	1 20 39	Bert. (Textor.)
Pillau (Leuchtthurm. Fix. Feuer) Preussen.	54 38 23 N.	17 33 37 Ö.	1 10 14	Preuss. See-Atlas, 1845.
Pillikolum (christliche Kirche) Hindostan.	8 9 44 N.	75 22 29 Ö.	5 1 30	As. Res. XIII.
Pilsen (Pfarrkirchthurm) Böhmen.	49 44 55 N.	11 2 32 Ö.	0 44 10	Ö. △
Pinega (Cathedr. d. Dreifaltigkeit) Eur. Russl.	64 41 47 N.	41 6 24 Ö.	2 44 26	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Pinguente (Glockenthurm) Illyrien.	45 24 25 N.	11 38 2 Ö.	0 46 32	Ö. △
Pinsk (Kloster am Markte) Eur. Russland.	52 6 36 N.	23 46 30 Ö.	1 35 6	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Pintac Ecuador.	0 23 52 S.	80 57 8 W.	5 23 49	Oltmanns.
Pin-tcheou Chin. Pr. Kouang-si.	23 13 12 N.	106 16 10 Ö.	7 5 5	Endlicher.
Piombino Toscana.	42 55 27 N.	8 11 17 Ö.	0 32 45	Tranchot.
Pipa (Hügel) Brasilien.	6 12 53 S.	37 23 57 W.	2 29 36	Roussin. Givry, 1830.
Piperi (höchser Punkt d. Klippe) Griechenland.	37 18 15 N.	22 11 33 Ö.	1 28 46	Gauttier, 1822.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Piperno Kirchenstaat.	41° 28′ 36″ N.	10° 50′ 25″ Ö.	0h 43m 22s	Krit. Wegw. I. corr.
Pirano (Kirchthurm S.-Giorgio) Illyrien.	45 31 35 N.	11 13 58 Ö.	0 44 56	Port. Adriat.
Pireus (Eingang des Hafens) Griechenland.	37 56 15 N.	21 17 41 Ö.	1 25 11	Peytier, 1839. 149.
Piriatin (Cathedr. d. Geburt Mariä) Eur. Russland.	50 14 45 N.	30 12 47 Ö.	2 0 51	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Piriu Guba (Bai, westl. Cap) Eur. Russland.	66 39 9 N.	32 0 3 Ö.	2 8 0	Reineck, 1843.
Pirmasenz (Thurm der kath. Kirche) Baiern.	49 12 3 N.	5 16 11 Ö.	0 21 5	B. △
Pirna (Stadtkirchthurm) Sachsen.	50 57 54 N.	11 36 36 Ö.	0 46 26	Sächs. Karte.
Pisa (ehemaliges Observatorium) Toscana.	43 43 12 N.	8 3 34 Ö.	0 32 14	1836.
Pisa (schiefer Thurm) Toscana.	43 43 28 N.	8 3 32 Ö.	0 32 14	1836.
Pisang (Insel. Gipfel) Molukken.	1 21 20 S.	126 34 30 Ö.	8 26 18	D'Urville.
Piscadores od. Fischer-Sund (N. Theil) Lord Mulgrave-Arch.	11 31 0 N.	164 37 40 Ö.	10 58 31	Kotzebue. Dup.
Pisco (Mitte der Stadt) Peru.	13 43 0 S.	78 36 54 W.	5 14 28	Fitzroy, 1842.
Piscopi (S. Ö. kleine Insel Yali) As. Türkei.	36 22 15 N.	25 8 35 Ö.	1 40 34	Gauttier, 1823.
Piscopia (höchster Gipfel d. Insel) As. Türkei.	36 26 22 N.	25 0 33 Ö.	1 40 2	Gauttier, 1823.
Pise Carolinen-Archipel.	7 42 35 S.	149 26 18 Ö.	9 57 45	Duperrey, corr. 1836.
Pisek Böhmen.	49 18 21 N.	11 48 41 Ö.	0 47 15	David.
Pisserarre (Insel) Carolinen-Archipel.	8 34 15 N.	148 10 56 Ö.	9 52 44	Litke. Krit. Wegw. V.
Pisticcio (Kirchthurm) Neapel.	40 23 21 N.	14 12 55 Ö.	0 56 52	Neap. △
Pistoja (Kuppel dell' Umiltà) Toscana.	43 56 12 N.	8 35 2 Ö.	0 34 20	Inghirami. Z_2 l.
Pital Neu-Granada.	2 17 48 N.	78 4 46 W.	5 12 19	Oltmanns.
Pitcairn (das Dorf) Grosser Ocean.	25 3 37 S.	132 28 47 W.	8 49 55	Beechey.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Piteå Schweden.	65° 19′ 13″ N.	19° 9′ 41″ Ö.	1h 16m 39s	Selander.
Piteschti (Kirchth. S.-Elias) Wallachei.	44 51 5 N.	22 31 42 Ö.	1 30 7	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Pithiviers (Thurmspitze) Frankreich.	48 10 28 N.	0 4 50 W.	0 0 19	P. 190.
Pitomach (Thurm der Dorfkirche) Croatien.	45 57 11 N.	14 54 0 Ö.	0 59 36	Ö. △
Pitschin (Gasthaus am Ring) Preussen.	51 6 23 N.	15 31 14 Ö.	1 2 5	Jungnitz. Ann. IV.
Pitsunda (Kirche) As. Russland.	43 9 10 N.	37 55 42 Ö.	2 31 43	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Pittsburg Verein. Staaten.	40 26 15 N.	82 18 30 W.	5 29 14	Ferrer, 1817. 323.
Pittsfield (erste Congregationskirche) Ver. St.	42 26 55 N.	75 36 29 W.	5 2 26	Paine, 1843.
Pi-yang-hian Chin. Pr. Ho-nan.	32 48 40 N.	111 2 30 Ö.	7 24 10	Endlicher.
Piz Beverin Schweiz.	46 39 11 N.	7 1 21 Ö.	0 28 5	Eschmann.
Pizzalvano (Berg. Signal) Neapel.	40 50 30 N.	12 18 7 Ö.	0 49 12	Neap. △
Pizzo del monaco (Signal) Neapel.	41 17 55 N.	12 8 37 Ö.	0 48 34	Neap. △
Pizzo di Sevo (Signal) Neapel.	42 40 6 N.	11 0 35 Ö.	0 44 2	Neap. △
Pizzo Forno Schweiz.	46 26 1 N.	6 26 30 Ö.	0 25 46	Eschmann.
Pizzo Menone di Gino Schweiz.	46 7 27 N.	6 48 34 Ö.	0 27 14	Eschmann.
Pizzo Molajo Schweiz.	46 29 21 N.	6 31 46 Ö.	0 26 7	Eschmann.
Pizzo Porcellizzo Schweiz.	46 17 9 N.	7 14 16 Ö.	0 28 57	Eschmann.
Placa (höchster Gipfel der Insel) As. Türkei.	36 4 11 N.	24 4 54 Ö.	1 36 20	Gauttier, 1823.
Placentia (Point Verde) Britisches America.	47 13 51 N.	56 26 41 W.	3 45 47	Jones. Krit. Wegw. VII.
Pladda (Ins. Leuchtth. Zwei fixe Feuer) Schottland.	55 25 34 N.	7 27 33 W.	0 29 50	Galbraith, 1841.
Plana (Insel. Westl. Theil) Spanien.	38 10 13 N.	2 48 52 W.	0 11 15	Espinosa.
Plane (Insel. Mitte) Tunis.	37 10 40 N.	8 0 20 Ö.	0 32 1	Gauttier, 1821.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Planier (Leuchtthurm. Drehfeuer) Frankreich.	43° 11′ 57″ N.	2° 53′ 35″ Ö.	0h 11m 34s	△ Côtes de France, 1845.
Plassia Hindostan.	31 2 27 N.	74 18 5 Ö.	4 57 12	Hodgson. A.B. IV.
Plata (la-) Neu-Granada.	2 23 0 N.	78 11 50 W.	5 12 47	Oltmanns.
Platea (Capelle auf den Ruinen) Griechenland.	38 13 10 N.	20 56 20 Ö.	1 23 45	Peytier, 1839. 149.
Plate-forme (Landspitze) Haïti.	19 35 5 N.	75 42 17 W.	5 2 49	Oltmanns.
Plauen (Kirche) Sachsen.	51 1 49 N.	11 22 13 Ö.	0 45 29	Krit. Wegw. IV.
Plauen (Thurm auf d. S.-Johanniskirche) Sachs.	50 29 44 N.	9 47 55 Ö.	0 39 12	Krit. Wegw. III.
Plawitsch (Sommerhaus auf der Anhöhe bei dem Maierhof) Böhmen.	50 4 57 N.	11 9 41 Ö.	0 44 39	Ö. △
Pleasant Lord Mulgrave-Arch.	0 23 30 S.	165 0 0 Ö.	11 0 0	Fearn. Dup.
Pleïades Schweiz.	46 28 57 N.	4 34 24 Ö.	0 18 18	Eschmann.
Plejaden (S. Ö. Eiland. Mitte) Arch. Neucaled.	20 25 50 S.	163 44 0 Ö.	10 54 56	D'Urville.
Plichevitza (am Cordon. Höchste Kuppe bei Szamobor) Croatien.	44 47 42 N.	13 24 53 Ö.	0 53 40	Ö. △
Plichevitza provinci (Berg. Höchste Kuppe N. vom Dorfe) Croatien.	45 44 16 N.	13 20 5 Ö.	0 53 20	Ö. △
Plichevitza Velebit (Kuppe S. Ö. von S.-Georgen) Croatien.	44 49 40 N.	12 39 31 Ö.	0 50 38	Ö. △
Plock Russ. Polen.	52 33 3 N.	17 27 0 Ö.	1 9 48	Textor. Hertha, IX.
Plön (östl. Schlossthurm) Dänemark.	54 9 26 N.	8 4 48 Ö.	0 32 19	Schumacher.
Ploermel (grosser Thurm) Frankreich.	47 55 58 N.	4 44 10 W.	0 18 57	△ 1841.
Ploeschti (Kirche Uspenski) Wallachei.	44 56 21 N.	23 40 47 Ö.	1 34 43	Struve. Bull. sc. de St.P. II.
Plonck Russ. Polen.	52 37 5 N.	18 9 55 Ö.	1 12 40	Textor. Hertha, IX.
Ploscha (Kirchthurm) Böhmen.	50 24 32 N.	11 17 24 Ö.	0 45 10	Ö. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Plossig Preussen.	51° 41′ 59″ N.	10° 47′ 7″ Ö.	0h 43m 8s	Hertha II.
PlotawskaiaGriva (Poststation) As. Russland.	51 47 4 N.	80 15 20 Ö.	5 21 1	Hansteen. S. IX.
Plumb Island (Leuchtthurm) Ver. Staaten.	41 10 21 N.	74 33 39 W.	4 58 15	Hamb. Börsenh.
Plumenau (Kirchthurm) Mähren.	49 28 12 N.	14 41 3 Ö.	0 58 44	Ö. △
Plymouth (Kuppel des Hospitals) England.	50 22 10 N.	6 30 20 W.	0 26 1	M. II. 112.
Plymouth (neue Kirche) England.	50 22 20 N.	6 27 40 W.	0 25 51	M. II. 112.
Plymouth (Gerichtshaus) Verein. Staaten.	41 57 28 N.	73 0 52 W.	4 52 3	Paine, 1843.
Pochamahgutt Hindostan.	16 57 41 N.	75 39 4 Ö.	5 2 36	As. Res. XIII.
Podiebrad Böhmen.	50 8 42 N.	12 47 21 Ö.	0 51 9	David. A. G. E. XXXI.
Pòdi Maestra (alte Batterie an d. Einmündung) Oesterr. Italien.	44 59 16 N.	10 6 3 Ö.	0 40 24	Port. Adriat.
Pöchlarn (Gross-; Kirchthurm) Oesterreich.	48 12 49 N.	12 52 40 Ö.	0 51 31	Ö. △
Pölten (S.-; Domkirchthurm) Oesterreich.	48 12 22 N.	13 17 37 Ö.	0 53 10	Ö. △
Pösig (Ruin. Schloss. Thurm) Böhmen.	50 32 25 N.	12 23 7 Ö.	0 49 32	Ö. △
Pösthingberg (Kirchthurm) Oesterreich.	48 19 30 N.	11 55 28 Ö.	0 47 42	Ö. △
Poggibonsi (Collegiata) Toscana.	43 28 13 N.	8 48 58 Ö.	0 35 16	Inghirami.
Pogromnoi (Sauerquellen) As. Russland.	52 30 15 N.	108 42 31 Ö.	7 14 50	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Point des Monts (Leuchtfeuer) Brit. America.	49 19 32 N.	69 45 14 W.	4 39 1	Jones. Krit. Wegw. VII.
Pointe-à-Pitre (Fort ilet à Cochons. Guadeloupe) Kl. Antillen.	16 14 12 N.	63 51 32 W.	4 15 26	De Poly, 1841.
Point Judith (Leuchtth.) Verein. Staaten.	41 21 35 N.	73 49 50 W.	4 55 19	Hamb. Börsenh.
Point Pearce (Spitze) Neu-Holland.	14 25 54 S.	127 0 36 Ö.	8 28 2	Raper.
Poitiers (S.- Porchaire) Frankreich.	46 34 55 N.	1 59 51 W.	0 7 59	△ 1842.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Pokrov (Cathedr. d. Mutterg.) Eur. Russland.	55° 55′ 0″ N.	26° 51′ 40″ Ö.	2h 27m 27s	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Pokrowskoi (Poststation) Eur. Russland.	54 33 23 N.	71 45 21 Ö.	4 47 1	Hansteen. S. IX.
Pol (S.-) Frankreich.	50 23 0 N.	0 0 4 W.	0 0 0	Bergh. Alm. 1840.
Pola (Kirchthurm S.-Francesco) Illyrien.	44 52 30 N.	11 30 24 Ö.	0 46 2	Port. Adriat.
Pola od. Otawhi (ö. Spitze) Schifferinseln.	13 28 0 S.	174 31 0 W.	11 38 4	Kotzebue.
Polangen (kathol. Kirche) Eur. Russland.	55 55 9 N.	18 44 0 Ö.	1 14 56	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Polau (Kirchthurm) Böhmen.	50 46 21 N.	13 0 42 Ö.	0 52 3	Ö. △
Polgár (katholischer Kirchthurm) Ungarn.	47 52 30 N.	18 46 59 Ö.	1 15 8	Ö. △
Policandro (Insel. Der höchstePunct) Griechenl.	36 37 4 N.	22 34 50 Ö.	1 30 19	Gauttier, 1822.
Polier Pitet Schweiz.	46 37 20 N.	4 21 7 Ö.	0 17 25	Eschmann.
Polignano (Telegraph) Neapel.	40 59 45 N.	14 52 52 Ö.	0 59 31	Neap. △
Poligny (S.- Hippolyte) Frankreich.	46 50 16 N.	3 22 27 Ö.	0 13 30	△ 1836.
Polino (d. höchste Punct) Griechenland.	36 47 57 N.	22 22 34 Ö.	1 29 30	Gauttier, 1822.
Pollina (Castell) Sicilien.	37 59 29 N.	11 48 23 Ö.	0 47 14	Neap. △
Pollingen Baiern.	47 48 39 N.	8 48 19 Ö.	0 35 13	△ Zach, VII. 519.
Pollino (Berg. Signal) Neapel.	39 54 25 N.	13 51 7 Ö.	0 55 24	Neap. △
Pollwitz Preussen.	51 38 7 N.	10 35 26 Ö.	0 42 22	Hertha II.
Polnisch Wartenberg (Gasthof beim Schlosse) Preussen.	51 17 57 N.	15 21 35 Ö.	1 1 26	Jungnitz. Ann. IV.
Polotsk (Jesuiten-Colleg.) Eur. Russland.	55 29 16 N.	26 25 23 Ö.	1 45 42	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Poltava (Kirche Mariä Reinigung) Eur. Russland.	49 35 4 N.	32 16 22 Ö.	2 9 5	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Poltschach (Kirchthurm) Steyermark.	46 18 16 N.	13 14 56 Ö.	0 53 0	Ö. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Polveraccio (Berg. Signal) Neapel.	40° 43′ 21″ N.	12° 47′ 27″ Ö.	0h 51m 10s	Neap. △
Pomarance (Arcipretura) Toscana.	43 18 10 N.	8 32 39 Ö.	0 34 11	Inghirami.
Pomigliano d'Arco (Kuppel) Neapel.	40 54 26 N.	12 3 3 Ö.	0 48 12	Neap. △
Pomo (Scoglio. Spitze) Dalmatien.	43 5 27 N.	13 7 25 Ö.	0 52 30	Port. Adriat.
Pomposa (Kirchthurm) Kirchenstaat.	44 49 56 N.	9 50 28 Ö.	0 39 22	Port. Adriat.
Pondichery Hindostan.	11 55 41 N.	77 31 30 Ö.	5 10 6	Legentil, 1841.
Poniemon Russ. Polen.	54 51 15 N.	21 37 45 Ö.	1 26 31	Textor. Hertha IX.
Ponkrazion (Pfarrthurm) Steyermark.	47 8 16 N.	12 51 4 Ö.	0 51 24	Ö. △
Ponnassmalli Hindostan.	12 8 50 N.	75 21 39 Ö.	5 1 27	As. Res. XIII.
Ponoï Eur. Russland.	67 4 30 N.	38 47 9 Ö.	2 35 9	Mallet. B. ph. m. St. P. I.
Pons (S.-; leRoc-en-Grenier, bei) Frankreich.	43 31 34 N.	0 23 40 Ö.	0 1 35	△ 1842.
Ponsacco (Kirchthurm) Toscana.	43 37 25 N.	8 18 7 Ö.	0 33 12	Inghirami.
Pont-à-Mousson Frankreich.	48 54 19 N.	3 42 15 Ö.	0 14 49	Wurm. S. VIII.
Pontarlier Frankreich.	46 54 9 N.	4 1 14 Ö.	0 16 5	△ 1837.
Pont-Audemer Frankreich.	49 21 26 N.	1 49 10 W.	0 7 17	Bergh. Alman. 1840.
Pontecorvo (Cappuccini) Neapel.	41 26 57 N.	11 19 17 Ö.	0 45 17	Neap. △
Pontedera (Hauptkirche) Toscana.	43 40 3 N.	8 18 26 Ö.	0 33 14	Inghirami.
Ponticusa (Ins. D. höchste Punct) Griechenland.	36 31 48 N.	23 56 49 Ö.	1 35 47	Gauttier, 1822.
Pontivy Frankreich.	48 4 2 N.	5 18 20 W.	0 21 13	Bergh. Alm. 1840.
Pont-l'Evêque Frankreich.	49 17 14 N.	2 9 9 W.	0 8 37	△ 1839.
Pontoise Frankreich.	49 3 5 N.	0 14 23 W.	0 0 58	Flle Paris.
Ponza (Signal della Guardia) Neapel.	40 53 1 N.	10 37 10 Ö.	0 42 29	Neap. △

Digitized by G

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Pookereah Hindostan.	24° 54′ 6″ N.	87° 35′ 53″ Ö.	5h 50m 24s	R. Burrow. As. Res. IV.
Poole (Kirche) England.	50 42 50 N.	4 19 19 W.	0 17 17	M. I. 338.
Poolout s. Poulouot.				
Poolycondah Hindostan.	15 28 16 N.	75 18 49 Ö.	5 1 15	As. Res. XIII.
Poonamallee (Flaggenmast) Hindostan.	13 2 37 N.	77 48 41 Ö.	5 11 15	As.Res.X.corr.
Popayan Neu-Granada.	2 26 18 N.	79 0 9 W.	5 16 1	Oltmanns.
Popiglio (Kirchthurm im Castell) Toscana.	44 2 57 N.	8 25 26 Ö.	0 33 42	Inghirami. Z_2 III.
Popivan (Kuppe am Ursprung der weissen Theiss) Ungarn.	47 55 30 N.	21 59 51 Ö.	1 27 59	Ö. △
Popo (Gipfel) Molukken.	1 12 55 S.	127 30 0 Ö.	8 30 0	D'Urville.
Popocatepetl Mexican. Bundesstaat.	18 59 47 N.	100 53 15 W.	6 43 33	Oltmanns.
Poppi (Thurm des Tribunale) Toscana.	43 43 36 N.	9 26 15 Ö.	0 37 45	Inghirami. Z_2 III.
Populonia (Thurm) Toscana.	42 59 54 N.	8 9 37 Ö.	0 32 38	Inghirami.
Porcari (Kirchthurm) Lucca.	43 50 40 N.	8 17 20 Ö.	0 33 9	Z_2 III. 162.
Porchester (Kirche) England.	50 50 13 N.	3 26 53 W.	0 13 48	M. I. 338.
Porciano (Kirchthurm) Toscana.	43 49 33 N.	8 35 32 Ö.	0 34 22	Inghirami. Z_2 I.
Pordenone (Dom) Oesterr. Italien.	45 57 0 N.	10 19 30 Ö.	0 41 18	△ Ing. géogr. 1837.
Porentruy (Thurm der Hauptkirche) Schweiz.	47 25 11 N.	4 44 9 Ö.	0 18 57	Eschmann.
Poretchie (Cathedrale) Eur. Russland.	55 15 55 N.	29 10 28 Ö.	1 56 42	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Poretsch (Insel in der Stadt) Serbien.	44 30 36 N.	19 42 29 Ö.	1 18 50	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Porkala-Udd (Leuchtth.) Eur. Russland.	59 56 10 N.	22 3 25 Ö.	1 28 14	Schubert, 1840.
Porkhov (Cathedrale) Eur. Russland.	57 45 48 N.	27 13 12 Ö.	1 48 53	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Poros (Insel. S.- Nicolaus) Griechenland.	37 30 54 N.	21 8 0 Ö.	1 24 32	Boblaye, 1835.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Porotowsk As. Russland.	62° 1′ 10″ N.	129° 29′ 28″ Ö.	8h 37m 58s	Erman II. 2.
Porquerolles (Leuchtth. Glanzfeuer) Frankr.	42 59 0 N.	3 52 10 Ö.	0 15 29	△ Côtes de France, 1845.
Porsberg (bei Pillnitz, Belvedere) Sachsen.	51 0 54 N.	11 34 9 Ö.	0 46 17	Sächs. Karte.
Port Arthur (Semaphore) Neu-Holland.	43 9 6 S.	145 30 18 Ö.	9 42 1	Raper.
Port-au-Prince (Fort de l'Ilet) Haïti.	18 33 42 N.	74 47 26 W.	4 59 10	Puységur. Oltm. I. 345.
Port aux Basques (Road Island) Brit. America.	47 34 11 N.	61 31 3 W.	4 6 4	Jones. Krit. Wegw. VII.
Port Bowen (Observat.) Britisches America.	73 13 39 N.	91 15 13 W.	6 5 1	Parry III. 94.
Port Egmont (Ruinen) Maluinen.	51 21 26 S.	62 24 28 W.	4 9 38	Fitzroy, 1842.
Port Hood (Cap Linzee) Britisches America.	45 59 31 N.	63 56 39 W.	4 15 47	Jones. Krit. Wegw. VII.
Portici (Kirchthurm) Neapel.	40 48 50 N.	12 0 7 Ö	0 48 0	Neap. △.
Portland (oberer Leuchtth. Fixes Feuer) England.	50 31 22 N.	4 47 13 W.	0 19 9	M. II. 111.
Portland Island.	63 23 0 N.	21 28 0 W.	1 25 52	Karte v. Island.
Portland (Cap) Britisches America.	45 47 57 N.	62 28 0 W.	4 9 52	Jones. Krit. Wegw. VII.
Portland (Hügel d. Observat.) Verein. Staaten.	43 39 0 N.	72 40 54 W.	4 50 44	Bowd. Z_2 X.
Portland (Cap) Neu-Holland.	40 43 30 S.	145 35 36 Ö.	9 42 22	Flinders.
Portland (Ins., d. östlichste) Arch. Neubritannien.	2 36 0 S.	147 18 45 Ö.	19 49 15	D'Entrecasteaux.
Port-Louis (Niederlassung) Maluinen.	51 32 0 S.	60 27 40 W.	4 1 51	Fitzroy, 1842.
Porto od. Oporto (Fort S.-Joao da Foz) Portug.	41 8 54 N.	10 57 33 W.	0 43 50	Franzini.
Porto Kirchenstaat.	41 46 44 N.	9 53 21 Ö.	0 39 33	Boscowich, corr. 1836.
Porto-Bello Neu-Granada.	9 32 30 N.	81 56 59 W.	5 27 48	Foster, 1838.
Porto-Cabello Venezuela.	10 29 23 N.	70 21 0 W.	4 41 24	1839.
Porto di Primaro (Thurm) Kirchenstaat.	44 33 50 N.	9 58 20 Ö.	0 39 53	Gauttier, 1822.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Porto-Farina (das Fort) Tunis.	37° 10′ 7″ N.	7° 52′ 11″ Ö.	0h 31m 29s	Falbe, 1842.
Porto-Ferrajo (Fanal) Toscana.	42 49 9 N.	8 0 10 Ö.	0 32 1	Inghirami.
Porto-Fino (Fort) Sardinien.	44 18 12 N.	6 53 48 Ö.	0 27 35	Raper.
Portogalete Spanien.	43 20 10 N.	5 23 3 W.	0 21 32	Le Saulnier.
Portogruaro (Kirchthurm) Oesterr. Italien.	45 45 58 N.	10 30 46 Ö.	0 42 3	Z_1 VII. 454.
Porto Maggiore (Kirchthurm) Kirchenstaat.	44 41 55 N.	9 28 22 Ö.	0 37 53	Port. Adriat.
Porto Palazzo (Ruinen d. Palastes) Dalmatien.	42 47 6 N.	15 2 35 Ö.	1 0 10	Port. Adriat.
Porto Ré (Castelnuovo) Ungarn.	45 16 40 N.	12 13 49 Ö.	0 48 55	Port. Adriat.
Porto-Rico (Stadt) Portorico.	18 29 10 N.	68 33 30 W.	4 34 14	Oltmanns.
Porto-Santo (Haus d. Gouverneur) Maderagruppe.	33 2 54 N.	18 39 12 W.	1 14 37	Owen.
Porto-Seguro (Cathedrale) Brasilien.	16 26 50 S.	41 23 33 W.	2 45 34	Roussin. Givry, 1830. 154.
Porto-Torres (Thurm) Ins. Sardinien.	40 50 14 N.	6 4 26 Ö.	0 24 18	De la Marmora. Ann. 3 R. IX.
Porto-Venere (Molo) Ins. Sardinien.	44 3 18 N.	7 32 6 Ö.	0 30 8	Raper.
Port-Patrick (Leuchtthurm) Schottland.	54 50 22 N.	7 28 19 W.	0 29 53	Mudge. Irl. Karte, 1836.
Port-Royal (Fort Saint-Charles) Jamaica.	17 56 8 N.	79 10 32 W.	5 42	1840.
Port-San-Salvador (erste westliche Kreek) Maluinen.	51 27 5 S.	60 40 28 W.	4 2 42	Fitzroy, 1842.
Portsmouth (Kirche) England.	50 47 27 N.	3 26 21 W.	0 13 45	M. I. 338.
Portsmouth (Observat.) England.	50 48 3 N.	3 26 21 W.	0 13 45	Naut. Alm.
Portsmouth (unit. Kirche) Verein. Staaten.	43 4 35 N.	73 6 14 W.	4 52 25	Paine, 1843.
Port-S.-Elena (span. Observ.) Patagonien.	44 30 42 S.	67 42 24 W.	4 30 50	Raper.
Port-Stephens (östl. Ende) Maluinen.	52 11 50 S.	63 2 51 W.	4 12 11	Fitzroy, 1842.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Poschegi (Wirthschaft) Serbien.	43° 50′ 50″ N.	17° 26′ 22″ Ö.	1h 9m 45s	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Posega Slavonien.	45 21 30 N.	15 22 40 Ö.	1 1 31	Lipszky. Z$_1$IX.
Posen Preussen.	52 24 39 N.	14 13 41 Ö.	0 56 55	Bert. (Textor.)
Posilipo (Thurm Ranieri) Neapel.	40 48 29 N.	11 51 28 Ö.	0 47 26	Neap. △
Posorschitz(Kirchthurm) Mähren.	49 12 34 N.	14 27 22 Ö.	0 57 49	Ö. △
Possendorf (Kirche) Sachsen.	50 57 57 N.	11 22 39 Ö.	0 45 31	Krit. Wegw. IV.
Possidi (Cap) As. Türkei.	35 52 10 N.	33 28 38 Ö.	2 13 55	Gauttier, 1821. corr.
Possolsky (Kloster) As. Russland.	52 1 9 N.	103 57 4 Ö.	6 55 48	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Postelberg Böhmen.	50 23 8 N.	11 20 48 Ö.	0 45 23	David.
Postwitz (Gross-; Kirche) Sachsen.	51 7 18 N.	12 6 34 Ö.	0 48 26	Sächs. Karte.
Poti (Malaïa. Festung) As. Russland.	42 8 16 N.	39 17 35 Ö.	2 37 10	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Potito (S.-; Kirchthurm) Neapel.	41 20 12 N.	12 3 13 Ö.	0 48 13	Neap. △
Potosi (Platz) Bolivia.	19 34 20 S.	67 45 0 W.	4 31 0	Oltmanns. I. 1.
Potsdam Preussen.	52 24 45 N.	10 44 46 Ö.	0 42 59	Textor.Z$_1$VIII. 1837.
Pottenbrunn (Kirchthurm) Oesterreich.	48 14 25 N.	13 21 47 Ö.	0 53 27	Ö. △
Poutlerel Schweiz.	47 6 35 N.	4 27 52 Ö.	0 17 52	Eschmann.
Pou-kou-eulh Chin. Pr. Koutche.	41 44 0 N.	82 1 30 Ö.	5 28 6	Endlicher.
Poulouot od. Poolout. Carolinen-Archipel.	7 19 18 N	146 52 6 Ö.	9 47 28	Freycinet, corr. 1836.
Poulousouk Carolinen-Archipel.	6 39 57 N.	146 57 10 Ö.	9 47 49	Duperrey.
Povorotnoï (Cap) As. Russland.	52 23 25 N.	156 28 25 Ö.	10 25 54	Krusenstern. B.ph.m.St.P.I.
Powenez Eur. Russland.	62 50 40 N.	32 21 35 Ö.	2 9 26	Tessl. u. Schubert.Herthal X.
Poysdorf (Kirchthurm) Oesterreich.	48 40 16 N.	14 17 44 Ö.	0 57 11	Ö. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Pozzalo (Fort) Sicilien.	36° 44′ 40″ N.	12° 31′ 33″ Ö.	0h 50m 6s	Smyth, 1835.
Pozzuoli (Kirchthurm) Neapel.	40 49 14 N.	11 47 1 Ö.	0 47 8	Neap. △
Prades Frankreich.	42 37 12 N.	0 5 8 Ö.	0 0 21	△ 1839.
Prado (Mitte) Brasilien.	17 21 28 S.	41 32 34 W.	2 46 10	Roussin. Givry, 1830.
Prag (Observatorium) Böhmen.	50 5 19 N.	12 5 39 Ö.	0 48 23	Berl. Jahrb.
Prag (S.-Veit. Domkirchthurm) Böhmen.	50 5 30 N.	12 3 58 Ö.	0 48 16	Ö. △
Praslin (Haf. Neu-Irland) Archip. Neubritannien.	4 49 48 S.	150 28 29 Ö.	10 1 54	Duperrey.
Pratau Preussen.	51 50 47 N.	10 18 36 Ö.	0 41 14	Hertha II.
Pratica (Thurm a.d. Palast Borghese) Kirchenstaat.	41 39 46 N.	10 8 28 Ö.	0 40 34	Krit. Wegw. I. corr.
Prato (Collegio Cicognini) Toscana.	43 52 57 N.	8 45 50 Ö.	0 35 3	Inghirami.
Pratovecchio (Kirchthurm) Toscana.	43 47 31 N.	9 23 23 Ö.	0 37 34	Inghirami. Z_2 III.
Prawodi (Moschee) Eur. Türkei.	43 10 30 N.	25 7 44 Ö.	1 40 31	Struve. Bull. sc. de St.P. II.
Przerossl Russ. Polen.	54 14 25 N.	20 18 55 Ö.	1 21 16	Textor. Hertha IX.
Prêcheur (Point du-) Kleine Antillen.	14 48 6 N.	63 33 50 W.	4 14 15	Monnier, corr. 1839.
Predpriatee Pomotu-Inseln.	15 58 15 S.	142 31 50 W.	9 30 7	Kotzebue.
Preetz (Fleckenthurm) Dänemark.	54 13 57 N.	7 56 48 Ö.	0 31 47	Schumacher.
Preetz (Klosterthurm) Dänemark.	54 14 27 N.	7 56 57 Ö.	0 31 48	Schumacher.
Premuda (Signal auf dem höchsten Berg der Insel) Dalmatien.	44 20 12 N.	12 16 34 Ö.	0 49 6	Ö. △
Prenn Russ. Polen.	54 37 50 N.	21 37 10 Ö.	1 26 29	Textor. Hertha IX.
Prerau (Stadtthurm) Mähren.	49 27 19 N.	15 7 0 Ö.	1 0 28	Ö. △
Presnogorkovsk (Festg.) As. Russland.	54 29 36 N.	63 19 18 Ö.	4 13 17	Hansteen. B. ph. m. St.P. I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Pressburg (Thurm der Domkirche) Ungarn.	48° 8′ 34″ N.	14° 46′ 17″ Ö.	0h 59m 5s	Ö. △
Pressnitz (Kirchthurm) Böhmen.	50 27 48 N.	10 47 39 Ö.	0 43 11	Krit. Wegw. III.
Pretzsch (Kirchthurm) Preussen.	51 43 8 N.	10 28 27 Ö.	0 41 54	Hertha II.
Pretzschendorf (Kirche) Sachsen.	50 52 20 N.	11 11 22 Ö.	0 44 46	Sächs. Karte.
Prevesa (Eingang; bei der Stadt) Eur. Türkei.	39 5 40 N.	18 18 50 Ö.	1 13 15	Gauttier, 1821.
Priel (grosser-; Bergspitze. Signal) Oesterreich.	47 43 4 N.	11 43 22 Ö.	0 46 53	Ö. △
Priel (grosser-; Signal) Steyermark.	47 43 4 N.	11 43 22 Ö.	0 46 53	Ö. △
Priel (kleiner-; Signal) Steyermark.	47 44 4 N.	11 47 40 Ö.	0 47 11	Ö. △
Primero (Cap) Patagonien.	49 50 5 S.	77 55 54 W.	5 11 44	Fitzroy, 1842.
Prince Edward (Insel. Westspitze) Brit. Am.	46 37 48 N.	66 44 46 W.	4 26 59	Jones. Krit. Wegw. VII.
Prince Edward (Ins. Ostspitze) Brit. America.	46 27 36 N.	64 20 32 W.	4 17 22	Jones. Krit. Wegw. VII.
Prince of Wales (Fort. Hudsonsbai) W. Nord-America.	58 47 32 N.	96 34 45 W.	6 26 19	Bowd. Z_2 X.
Prince's Bay (Leuchtth.) Verein. Staaten.	40 30 22 N.	76 33 48 W.	5 6 15	Hamb. Börsenh.
Princetown (Nassau hall) Verein. Staaten.	40 20 41 N.	77 0 9 W.	5 8 1	Paine, 1843.
Prince Wales (Abhang unterm Pik) Russ. America.	65 33 30 N.	170 19 24 W.	11 21 18	Beechey.
Principe (Insel do-; Diamantfelsen) Guinea.	1 40 42 N.	5 7 32 Ö.	0 20 30	Boteler, 1836.
Prinzen-Insel od. Pana Itan (S. Ö. Pik) Java.	6 35 0 S.	102 54 36 Ö.	6 51 38	Horsburgh II. 127.
Prinzessin Lord Mulgrave-Arch.	8 21 0 N.	165 15 0 Ö.	11 1 0	Dennet, corr. Dup.
Prior (Cap) Spanien.	43 34 8 N.	10 39 42 W.	0 42 39	Espinosa. I.
Prise de la Cornée Schweiz.	46 57 23 N.	4 8 53 Ö.	0 16 36	Eschmann.
Privas Frankreich.	44 44 0 N.	2 16 0 Ö.	0 9 4	Bergh. Alm. 1840.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Privisz (Berg S. Ö. von Baszilievo) Croatien.	45° 23′ 15″ N.	12° 58′ 51″ Ö.	0h 51m 55s	Ö. △
Procida (Telegraph) Neapel.	40 45 40 N.	11 41 53 Ö.	0 46 48	Neap. △
Prodano (Mitte d. Insel. Prote) Griechenland.	37 1 30 N.	19 13 0 Ö.	1 16 52	Gauttier, 1821.
Prohnstorf (Kirchthurm) Dänemark.	53 57 30 N.	8 8 12 Ö.	0 32 33	Schumacher.
Prospekt (Cap. Aeusserste Spitze) Brit. America.	44 26 38 N.	66 7 3 W.	4 24 28	Jones. Krit. Wegw. VII.
Prostwinks-Kasberg Eur. Russland.	60 12 45 N.	19 43 57 Ö.	1 18 56	Schulten. Hertha IX.
Proven Grönland.	72 21 0 N.	57 40 0 W.	3 50 40	Graah, 1839.
Providence (Fort am Sklavensee) Britisches America.	62 17 19 N.	116 29 52 W.	7 45 59	Franklin.
Providence (Universität) Verein. Staaten.	41 49 32 N.	73 45 12 W.	4 55 1	Paine, 1843.
Providence (Ins. Nassau) Lucayische Inseln.	25 4 33 N.	79 42 21 W.	5 18 49	Ferrer. Oltm. I. 477.
Providence (Insel) Carolinen-Archipel.	9 36 0 N.	158 48 0 Ö.	10 35 12	LaProvidence. Dup.
Provins (Dom) Frankreich.	48 33 41 N.	0 57 19 Ö.	0 3 49	Flle Provins.
Prujany (Kirche am Markte) Eur. Russland.	52 33 24 N.	22 6 40 Ö.	1 28 27	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Przelautsch (Pfarrthurm) Böhmen.	50 6 3 N.	13 8 10 Ö.	0 52 33	Ö. △
Przemysl Galizien.	49 47 20 N.	20 29 20 Ö.	1 21 57	Bert. (A. G. E. XIX.)
Przibram (heiliger Berg) Böhmen.	49 41 9 N.	11 41 3 Ö.	0 46 44	David. A. G. E. XXV.
Pskov (Dreifalt. Cathedr.) Eur. Russland.	57 49 18 N.	25 59 27 Ö.	1 43 58	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Ptolemais od. Tolmiathah (Ruinen v.) Tripoli.	32 44 40 N.	18 35 45 Ö.	1 14 23	Gauttier, 1821.
Pubna (Hindutempel) Hindostan.	24 0 12 N.	86 46 23 Ö.	5 47 6	R. Burrow. As. Res. IV.
Puccianiello (Kirchthurm) Neapel.	41 5 39 N.	11 59 53 Ö.	0 48 0	Neap. △
Puebla de los Angeles (la-) s. Angeles.				

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Puerto (S. W. Spitze) Mexican. Bundesstaat.	22° 21′ 30″ N.	91° 59′ 15″ W.	6h 7m 57s	Oltmanns.
Puerto Rico (Cap) Portorico.	18 31 18 N.	69 32 33 W.	4 38 10	Oltmanns.
Pützberg (Schlossthurm) Preussen.	51 54 52 N.	10 10 57 Ö.	0 40 44	Hertha II.
Puglianiello (Kirchthurm) Neapel.	41 13 22 N.	12 6 46 Ö.	0 48 27	Neap. △
Pugliano (Casa Gigli) Neapel.	41 13 52 N.	11 41 34 Ö.	0 46 46	Neap. △
Pugliano (Kirchthurm) Neapel.	40 48 42 N.	12 0 56 Ö.	0 48 4	Neap. △
Puicerda (S.-Mar.) Spanien.	42 25 59 N.	0 24 42 W.	0 1 39	Puissant, p. 358.
Puigella (Insel) Carolinen-Archipel.	8 6 30 N.	145 23 36 Ö.	9 41 34	Litke. Krit. Wegw. V.
Pulangsk (Kirchthurm) Eur. Russland.	66 16 45 N.	37 42 36 Ö.	2 30 50	Lütke, 1843.
Pulicciano Toscana.	44 0 21 N.	9 5 35 Ö.	0 36 22	Inghirami. Z_2 II.
Pulkowa (Haupt-Observ.) Eur. Russland.	59 46 19 N.	27 59 15 Ö.	1 51 57	Struve.Exp.ch. B.ph.m.St.P.I.
Pullicate (Flaggenmast) Hindostan.	13 25 9 N.	78 1 10 Ö.	5 12 5	As. Res. X. corr.
Pullum (christliche Kirche) Hindostan.	8 5 17 N.	75 9 6 Ö.	5 0 36	As. Res. XIII.
Pulo-Condor Chines. Meer.	8 40 0 N.	104 21 36 Ö.	6 57 26	Horsburgh II. 299.
Pulo-Penang (Prince Wales Fort) Hinterindien.	5 25 0 N.	98 0 50 Ö.	6 32 3	La Bonite, 1841.
Pulo-Pera Hinterindien.	5 42 0 N.	96 40 36 Ö.	6 26 42	Raper.
Pulo-Pisang (Mitte) Sumatra.	1 28 0 N.	100 56 16 Ö.	6 43 45	Bougainville.
Puna (Dorf) Ecuador.	2 44 26 S.	82 21 0 W.	5 29 24	La Bonite, 1841.
Punjé. Eur. Russland.	54 29 35 N.	21 46 30 Ö.	1 27 6	Textor. Hertha IX.
Punnae Hindostan.	8 9 38 N.	75 20 27 Ö.	5 1 22	As. Res. XIII.
Puno Peru.	15 50 20 S.	72 42 0 W.	4 50 48	Oltmanns I. 1.
Punssk Russ. Polen.	54 14 3 N.	20 50 0 Ö.	1 23 20	Textor. Hertha, IX.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Punta de los Reyes (äusserstes Ende der Klippe) Mex. Bundesst.	37° 59′ 40″ N.	125° 20′ 30″ W.	8h 21m 22s	Beechey.
Punta di Promontore (Signal auf dem Berge Gradina) Illyrien.	44 48 47 N.	11 34 19 W.	0 46 17	Port. Adriat.
Punta d'Ostro (Landspitze. Signal) Dalmat.	42 23 28 N.	16 11 49 Ö.	1 4 47	Port. Adriat.
Puntadura (Insel. Signal auf dem Berge bei S.-Giorgio) Dalmatien.	44 18 10 N.	12 42 58 Ö.	0 50 52	Port. Adriat.
Puracé Neu-Granada.	2 15 18 N.	78 54 13 W.	5 15 37	Oltmanns.
Purkyúl (Himalaya) Tibet.	31 53 17 N.	76 23 37 Ö.	5 5 34	Hodgson. A.B. IV.
Purmerende Holland.	52 30 39 N.	2 36 38 Ö.	0 10 26	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Purschenstein (Schloss) Sachsen.	50 40 38 N.	11 7 40 Ö.	0 44 31	Sächs. Karte.
Putchapolliam Hindostan.	10 59 48 N.	75 20 19 Ö.	5 1 21	As. Res. XIII.
Putzkau (Kirche) Sachsen.	51 6 26 N.	11 53 20 Ö.	0 47 33	Sächs. Karte.
Puy (le-; Cathedrale) Frankreich.	45 2 46 N.	1 32 55 Ö.	0 6 12	△ 1840.
Puy-de-Dôme Frankreich.	45 46 23 N.	0 37 39 Ö.	0 2 31	P. 294.
Pylstaert (S. W. Pik) Tongaarchipel.	22 24 45 S.	178 23 55 W.	11 53 36	Freycinet.
Pyney (Hügel. Pagode) Hindostan.	10 26 23 N.	75 14 8 Ö.	5 0 57	As. Res. XIII.
Pyramidal-Pik (Himalaya) Hindostan.	31 25 9 N.	75 34 41 Ö.	5 2 19	Hodgson. A.B. IV.
Pyrgos (Kirche S.-Athanas.) Griechenland.	37 40 5 N.	19 6 22 Ö.	1 16 25	Peytier, 1835.
Qasr Dakhel Sahara.	25 41 32 N.	26 39 6 Ö.	1 46 36	Letorzec. Erit. Wegw. I.
Quakenbrück (Hauptthurm) Hannover.	52 40 48 N.	5 37 11 Ö.	0 22 29	Gauss. Hard. kl. Eph.
Quebec (Citadelle) Britisches America.	46 49 12 N.	73 36 24 W.	4 54 26	Bayfield, 1836.
Quedlinburg Preussen.	51 47 32 N.	8 52 12 Ö.	0 35 29	1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Queenborough England.	51° 25′ 3″ N.	1° 35′ 47″ W.	0h 6m 23s	M. Ph. Tr. XCIII.
Queimada (grosse Insel. Gipfel) Brasilien.	24 28 21 S.	49 6 50 W.	3 16 27	Roussin. Givry, 1825.
Quelen (Insel. Cap. Laborde) Neu-Guinea.	0 11 0 N.	127 36 39 Ö.	8 30 27	Duperrey, 1830.
Quelpaert Chines. Meer.	33 11 0 N.	124 8 6 Ö.	8 16 32	Brougthon, corr. K. II.
Quene od. Kenne Aegypten.	26 9 36 N.	30 20 29 Ö.	2 1 22	Nouet, corr. 1836.
Quentin (S.-) Frankreich.	49 50 55 N.	0 57 13 Ö.	0 3 49	P. 201.
Queretaro Mexican. Bundesstaat.	20 36 39 N.	102 30 30 W.	6 50 2	Oltmanns.
Querqueville (Leuchtth. Fix. Feuer) Frankreich.	49 40 20 N.	4 1 18 W.	0 16 5	△ 1844.
Quilca Peru.	16 42 20 S.	74 51 24 W.	4 59 26	Fitzroy, 1842.
Quilleboeuf (das Feuer) Frankreich.	49 28 26 N.	1 48 44 W.	0 7 15	△ 1837.
Quimper Frankreich.	47 59 50 N.	6 26 41 W.	0 25 47	Bergh. Alm. 1840.
Quimperlé Frankreich.	47 52 10 N.	5 53 8 W.	0 23 33	Bergh. Alm. 1840.
Quinta (Dorf) Brasilien.	9 16 18 S.	37 42 40 W.	2 30 51	Roussin. Givry, 1830.
Quinto (Kirchthurm) Toscana.	43 50 1 N.	8 53 26 Ö.	0 35 34	Inghirami.
Quirico (S.-; Kirchthurm) Toscana.	43 3 52 N.	9 16 22 Ö.	0 37 5	Inghirami. Z_2 II.
Quito Ecuador.	0 14 0 S.	81 4 38 W.	5 24 19	Oltmanns.
Quoy (Insel. N. W. Spitze) Molukken.	0 9 10 N.	127 44 40 Ö.	8 30 59	Duperrey, 1830.
Raab (Feuerthurm) Ungarn.	47 41 15 N.	15 18 2 Ö.	1 1 12	Ö. △
Rabath s. Salé				
Rabelinghausen (Thürmchen a.d. Kirche) Bremen.	53 5 38 N.	6 25 10 Ö.	0 25 41	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Rabenau (Thurm) Sachsen.	50 57 52 N.	11 18 25 Ö.	0 45 14	Krit. Wegw. IV.
Rabenfluh Schweiz.	47 20 11 N.	5 27 24 Ö.	0 21 50	Eschmann.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Rachoor droog (Gebäude) Hindostan.	16° 12′ 1″ N.	75° 3′ 56″ Ö.	5h 0m 16s	As. Res. XIII.
Racine Schweiz.	47 1 21 N.	4 28 49 Ö.	0 17 55	Eschmann.
Raclia (Insel. Gipfel) Griechenland.	36 49 28 N.	23 7 43 Ö.	1 32 31	Gauttier, 1822.
Ráczkevi (südl. stehender Kirchthurm) Ungarn.	47 9 39 N.	16 36 28 Ö.	1 6 26	Ö. △
Raczki Russ. Polen.	53 58 25 N.	20 26 40 Ö.	1 21 47	Textor. Hertha, IX.
Radeberg Sachsen.	51 7 10 N.	11 35 13 Ö.	0 46 21	Sächs. Karte.
Radegond (S.-; Kirchthurm) Steyermark.	47 9 23 N.	13 12 8 Ö.	0 52 49	Ö. △
Radeschin (Kirchthurm) Böhmen.	50 2 32 N.	12 25 16 Ö.	0 49 41	Ö. △
Radicofani (Festung) Toscana.	42 54 8 N.	9 26 19 Ö.	0 37 45	Inghirami. Z_2 II.
Radicondoli (Kirchthurm) Toscana.	43 15 54 N.	8 42 43 Ö.	0 34 51	Inghirami. Z_2 III.
Radjgerh (Fort) Hindostan.	30 52 59 N.	74 48 36 Ö.	4 59 14	Hodgson. A.B. IV.
Radkersburg (Schloss) Steyermark.	46 41 2 N.	13 38 55 Ö.	0 54 36	Ö. △
Radom Russ. Polen.	51 24 0 N.	18 48 50 Ö.	1 15 15	Liechtenst. A. Hertha IX.
Radomysl (griech. unirte Kirche) Eur. Russland.	50 30 26 N.	26 54 57 Ö.	1 47 40	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Radotich (ausgezeichneter Baum südlich bei Vuskosavlevicza) Croat.	45 50 55 N.	14 50 42 Ö.	0 59 23	Ö. △
Radstadt (Pfarrthurm) Oesterreich.	47 23 10 N.	11 7 52 Ö.	0 44 31	Ö. △
Rämel Schweiz.	47 26 46 N.	5 5 4 Ö.	0 20 20	Eschmann.
Rämisgum Schweiz.	46 52 53 N.	5 31 14 Ö.	0 22 5	Eschmann.
Räsen Anhalt.	51 49 39 N.	10 9 32 Ö.	0 40 38	Hertha II.
Rätschenhorn Schweiz.	46 56 14 N.	7 30 54 Ö.	0 30 4	Eschmann.
Rafti (Insel. Gipfel. Prasiai) Griechenland.	37 52 48 N.	21 42 35 Ö.	1 26 50	Peytier, 1839. 149.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Ragusa (Fahne auf dem Fort des Hafendammes) Dalmatien.	42° 38′ 18″ N.	15° 46′ 39″ Ö.	1h 3m 7s	Port. Adriat.
Ragusa (W. Bastion des kais. Forts) Dalmatien.	42 38 56 N.	15 46 30 Ö.	1 3 6	Port. Adriat.
Raïatea od. Ulietea (Hafen Hamaneno) Gesellschaftsarch.	16 44 45 S.	153 52 30 W.	10 15 30	Duperrey.
Raigrod Russ. Polen.	53 42 50 N.	20 21 30 Ö.	1 21 26	Textor. Hertha, IX.
Raimeux Schweiz.	47 18 28 N.	5 5 35 Ö.	0 20 22	Eschmann.
Rajavelly (Pagode) Hindostan.	15 52 58 N.	75 31 29 Ö.	5 2 6	As. Res. XIII.
Rajegunge (Ende der Stadt bei Soota loory) Hindostan.	22 38 7 N.	87 49 8 Ö.	5 51 17	R. Burrow. As. Res. IV.
Rajemahl (Marmor-Palast) Hindostan.	25 3 15 N.	85 23 38 Ö.	5 41 35	R. Burrow. As. Res. IV.
Rajenpett (Gebäude) Hindostan.	17 37 50 N.	75 48 10 Ö.	5 3 13	As. Res. XIII.
Rakuschetschnij (Vorgebirge) Turkestan.	42 46 15 N.	49 39 30 Ö.	3 18 38	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Rakuschetschnoi (Bank) Eur. Russland.	45 9 30 N.	46 28 35 Ö.	3 5 54	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Ralding (Himalaya) Hindostan.	31 29 22 N.	76 1 29 Ö.	5 4 6	Hodgson. A.B. IV.
Ralligstock Schweiz.	46 43 53 N.	5 26 5 Ö.	0 21 44	Eschmann.
Ramadal (El-) Peru.	11 32 30 S.	79 43 3 W.	5 18 52	Oltmanns.
Rambouillet (Mühle) Frankreich.	48 38 5 N.	0 30 26 W.	0 2 2	△ 1842.
Rame (Kirchthurm) England.	50 19 19 N.	6 51 11 W.	0 27 25	M. Ph. Tr. XC.
Ramgherry droog Hindostan.	13 56 53 N.	73 48 38 Ö.	4 55 15	As. Res. X. corr.
Ramgurh (Fort) Hindostan.	31 5 8 N.	74 26 44 Ö.	4 57 47	Hodgson. A.B. IV.
Ramisseram (Pagode) Hindostan.	9 18 12 N.	77 1 22 Ö.	5 8 5	As. Res. XIII.
Ramnad (Palast) Hindostan.	9 22 18 N.	76 32 35 Ö.	5 6 10	As. Res. XIII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Rampour (N. W. Thor der Stadt) Hindostan.	28° 48′ 50″ N.	76° 33′ 8″ Ö.	5h 6m 13s	R. Burrow. As. Res. IV.
Ramsgate (Leuchtthurm. Fixes Feuer) England.	51 19 39 N.	0 55 21 W.	0 3 41	△ 1836.
Ran (Berg) Böhmen.	50 37 18 N.	12 4 48 Ö.	0 48 19	Kreibich. Krit. Wegw. VI.
Randers (höchster Thurm) Dänemark.	56 27 37 N.	7 42 32 Ö.	0 30 50	Wess. B. 1791. 183. corr.
Raphael (S.-; Mitte) Carolinen-Archipel.	7 18 0 N.	151 33 23 Ö.	10 6 14	Monteverde. Dup.
Rapidos Verein. Staaten.	37 17 14 N.	87 58 45 W.	5 51 55	Ferrer, 1817.
Rapolano (Kirchthurm) Toscana.	43 17 27 N.	9 16 18 Ö.	0 37 5	Inghirami. Z_2 III.
Rappin (protest. Kirche) Eur. Russland.	58 5 57 N.	25 7 7 Ö.	1 40 28	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Rasaculmo (Cap. Telegraph) Sicilien.	38 17 56 N.	13 12 42 Ö.	0 52 51	Smyth, 1835.
Ras-Amphila Abyssinien.	14 40 30 N.	38 40 15 Ö.	2 34 41	Weatherhead. A. B. III.
Ras-el-Kartum (Mund. d. weissen Stromes) Nub.	15 37 10 N.	30 17 30 Ö.	2 1 10	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Ras-el-Kassarun s. Kacazoim.				
Ras-el-Nakhora As. Türkei.	33 5 10 N.	32 45 13 Ö.	2 11 1	Gauttier, 1821. corr.
Ras-el-Schakka As. Türkei.	34 19 30 N.	33 20 8 Ö.	2 13 21	Gauttier, 1821. corr.
Ras-Sarfand As. Türkei.	33 30 1 N.	32 58 39 Ö.	2 11 55	Hell. A. B. V.
Ras-Sem s. Ras-Ak.				
Rastadt Baden.	48 51 29 N.	5 52 11 Ö.	0 23 29	△ Ing. géogr. 1837.
Rastede (Kirchthurm) Oldenburg.	53 14 49 N.	5 51 52 Ö.	0 23 27	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Rathenow (neuer Thurm) Preussen.	52 36 29 N.	9 59 54 Ö.	0 40 0	Stöpel. B. 1829.
Rathewalde (Kirche) Sachsen.	50 59 9 N.	11 44 28 Ö.	0 46 58	Sächs. Karte.
Rathhof Schweiz.	47 35 1 N.	6 46 25 Ö.	0 27 6	Eschmann.
Rathlin (Insel. Kirche) Irland.	55 17 36 N.	8 32 24 W.	0 34 10	Raper.
Ratkau (Kirchthurm) Oldenburg.	53 56 59 N.	8 24 11 Ö.	0 33 37	Schumacher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Ratmanoff (Cap) Ins. Tarrakaï.	50° 48′ 30″ N.	141° 32′ 51″ Ö.	9h 26m 11s	Krusenstern II. 406.
Rattina (Thurm des alten Schlosses) Böhmen.	49 40 55 N.	11 7 47 Ö.	0 44 31	Ö. △
Raumo Eur. Russland.	61 8 0 N.	19 6 50 Ö.	1 16 27	Justander. B. ph.m.St.P.I.
Rautispitz Schweiz.	47 4 19 N.	6 41 35 Ö.	0 26 46	Eschmann.
Rava (Kreuz der Kirche) Dalmatien.	44 1 33 N.	12 43 50 Ö.	0 50 55	Ö. △
Ravalnellore droog Hindostan.	11 58 0 N.	76 37 25 Ö.	5 6 30	As. Res. X. corr.
Ravenna (Stadtthurm) Kirchenstaat.	44 25 16 N.	9 51 56 Ö.	0 39 28	Port. Adriat.
Ravensburg (Blaserthurm) Württemberg.	47 46 56 N.	7 16 38 Ö.	0 29 7	Memminger.
Ravestein Holland.	51 47 49 N.	3 19 2 Ö.	0 13 16	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Ray (Cap. S. W. Ende) Britisches America.	47 36 56 N.	61 40 34 W.	4 6 42	Bayfield, 1843.
Rayân-el-Qasr Aegypten.	29 4 56 N.	28 2 0 Ö.	1 52 8	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Raz (Bec du-; Leuchtth. Fix.Feuer) Frankreich.	48 2 22 N.	7 4 12 W.	0 28 17	△ 1842.
Raz-At od. Ras-Sem Tripoli.	32 56 45 N.	19 14 5 Ö.	1 16 56	Gauttier, 1821. 282. corr. 1836.
Raze (Cap) Britisches America.	46 39 25 N.	55 22 0 W.	3 41 28	Lavand, 1841.
Razionsh Russ. Polen.	52 46 25 N.	17 52 55 Ö.	1 11 32	Textor. Hertha IX.
Razu (Berg. Promont. Bono) Ins. Sardinien.	40 25 16 N.	6 40 30 Ö.	0 26 42	De la Marmora. 1842.
Real Corona Venezuela.	7 59 14 N.	67 5 20 W.	4 28 21	Oltmanns.
Real de los Alamos Mexican. Bundesstaat.	27 8 0 N.	111 23 30 W.	7 25 34	Oltmanns.
Recanati (Stadtthurm) Kirchenstaat.	43 24 26 N.	11 13 3 Ö.	0 44 52	Port. Adriat.
Rechenberg (Kirche am Marktplatz) Sachsen.	50 44 20 N.	11 13 16 Ö.	0 44 53	Sächs. Karte.
Rechicza (Kirchthurm S.-Ivan) Croatien.	45 30 26 N.	13 19 43 Ö.	0 53 19	Ö. △
Recif du Rochelais Haïti.	18 37 48 N.	75 37 2 W.	5 2 28	Oltmanns.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Recife Brasilien.	8° 4′ 7″ S.	37° 12′ 59″ W.	2h 28m 52s	Roussin. Givry, 1830. 157.
Recketschwand Schweiz.	47 5 37 N.	5 49 30 Ö.	0 23 18	Eschmann.
Reculet-Toiry (Jura) Frankreich.	46 15 26 N.	3 35 37 Ö.	0 14 22	P. 537.
Redon (Thurmspitze) Frankreich.	47 39 5 N.	4 25 19 W.	0 17 41	△ 1841.
Redoute-Kale (Mitte der Festg.) As. Russland.	42 16 24 N.	39 15 45 Ö.	2 37 3	Manganari. B. ph.m.St.P.I.
Reedy Island (Leuchtth.) Verein. Staaten.	39 29 57 N.	77 55 8 W.	5 11 41	Hamb. Börsenh.
Regensburg (Thurm von S.-Emeran) Baiern.	49 1 0 N.	9 45 29 Ö.	0 39 2	B. △
Regent'sPark (Observ. d. Hrn. G. Bishop) England.	51 31 30 N.	2 29 39 W.	0 9 59	Naut. Alman.
Reggio (la madona) Modena.	44 41 39 N.	8 17 10 Ö.	0 33 9	△ Ing. geogr. 1837.
Regidor (El-) Neu-Granada.	8 30 0 N.	76 13 13 W.	5 4 53	Oltmanns.
Rehburg (Brunnen) Hannover.	52 26 44 N.	6 54 30 Ö.	0 27 38	Oltmanns. A. G. E. X.
Reichenau (Collegium) Böhmen.	50 10 11 N.	13 56 23 Ö.	0 55 46	Hallaschka. Reichenau.
Reichenau (Schulgebäude) Sachsen.	50 47 36 N.	11 14 8 Ö.	0 44 57	Sächs. Karte.
Reichenbach (Kirchthurm zu S.-Petri und Pauli) Meiningen.	50 37 13 N.	8 58 0 Ö.	0 35 52	Krit. Wegw. III.
Reichenbach (Unter-; Kirchth.) Kurhessen.	50 22 19 N.	6 59 9 Ö.	0 27 57	Gerling, corr.
Reichenberg (Kirche) Sachsen.	51 7 51 N.	11 20 33 Ö.	0 45 22	Sächs. Karte.
Reichenhall (S.-Nicolaipfarrthurm) Baiern.	47 43 13 N.	10 32 35 Ö.	0 42 10	B. △
Reigern (Kloster. Kirchthurm) Mähren.	49 5 26 N.	14 16 57 Ö.	0 57 8	Ö. △
Reikianess Island.	63 48 15 N.	25 3 5 W.	1 40 12	1837.
Reikiaviig Island.	64 8 26 N.	24 15 40 W.	1 37 3	1836.
Reinerz (rother Hirsch am Ring) Preussen.	50 24 13 N.	14 3 57 Ö.	0 56 16	Jungnitz. Ann. IV.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Reinhardsdorf (Kirche) Sachsen.	50° 53′ 52″ N.	11° 51′ 20″ Ö.	0h 47m 25s	Sächs. Karte.
Reinhardsgrimma (Kirche) Sachsen.	50 53 47 N.	11 25 7 Ö.	0 45 40	Sächs. Karte.
Reïni (griechische Kirche) Eur. Russland.	45 26 57 N.	25 55 12 Ö.	1 43 41	Kutitonsky. B. ph.m.St.P.I.
Reiseltstock Schweiz.	46 58 4 N.	6 36 37 Ö.	0 26 27	Eschmann.
Reithal (Station) Hindostan.	30 48 45 N.	76 15 18 Ö.	5 5 1	Hodgson. A.B. IV.
Rejitsa (Kirche) Eur. Russland.	56 29 59 N.	24 59 59 Ö.	1 40 0	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Rellingen (spitzer Thurm) Dänemark.	53 38 57 N.	7 29 42 Ö.	0 29 59	Schumacher.
Remateally Nulla (Vereinigung mit dem Megna) Hindostan.	22 55 35 N.	88 23 8 Ö.	5 53 33	R. Burrow. As. Res. IV.
Remedios (Hafen. N. W. Spitze) Russ. America.	57 24 15 N.	138 14 5 W.	9 12 56	Oltmanns.
Remedios (Inseln. Mitte d. südlichsten) Brasilien.	26 29 28 S.	51 1 59 W.	3 24 8	Roussin. Givry, 1825.
Remedios (Los-) Mexican. Bundesstaat.	19 28 40 N.	101 32 45 W.	6 46 11	Oltmanns.
Remiremont Frankreich.	48 0 58 N.	4 15 18 Ö.	0 17 1	△ 1836.
Remp (Inseln. Die östl.) Carolinen-Archipel.	9 7 0 N.	148 1 0 Ö.	9 52 4	Bunkey. Dup.
Remy (S.-) Frankreich.	43 47 12 N.	2 29 57 Ö.	0 10 0	Z_2 III. 544.
Renaccio (Kirchthurm) Toscana.	43 35 30 N.	9 11 45 Ö.	0 36 47	Inghirami.
Rendsburg (altstädt. Kirchth.) Dänemark.	54 18 20 N.	7 19 50 Ö.	0 29 19	Schumacher.
Renna (Berg. Signal) Sicilien.	38 0 48 N.	10 53 2 Ö.	0 43 32	Neap. △
Rennes (S.- Melaine) Frankreich.	48 6 55 N.	4 0 40 W.	0 16 3	△ 1840.
Rensefeld (Kirchthurm) Lübeck.	53 55 18 N.	8 20 41 Ö.	0 33 23	Schumacher.
Ren-skär (Insel. Leuchtthurm) Eur. Russland.	59 55 28 N.	22 1 7 Ö.	1 28 4	Schulten. B. ph.m.St.P.I.
Reoni (Tempel) Hindostan.	29 39 34 N.	77 10 19 Ö.	5 8 41	Webb. As. Res. XIII.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Reparata (S.-; Thurm) Ins. Sardinien.	41° 14′ 7″ N.	6° 48′ 50″ Ö.	0h 27m 15s	Tranchot, 1793. corr. 1836.
Rescht (Stadt) Persien.	37 17 30 N.	47 30 4 Ö.	3 10 0	Fraser. Krit. Wegw. I.
Resguardo de Carare Neu-Granada.	6 12 25 N.	76 57 57 W.	5 7 52	Oltmanns.
Resolution (S. ö. Ende) Pomotu-Inseln.	17 22 20 S.	143 44 14 W.	9 34 57	Beechey.
Rethel (Cathedrale) Frankreich.	49 30 43 N.	2 1 48 Ö.	0 8 7	P. 503.
Retimo (Mitte der Stadt) Eur. Turkei.	35 22 17 N.	22 7 57 Ö.	1 28 32	Gauttier, 1823.
Retseberg (Berg bei Nagy Hideghut) Ungarn.	47 0 8 N.	15 31 4 Ö.	1 2 4	Ö. △
Reval (Kirche S.- Olaus) Eur. Russland.	59 26 35 N.	22 24 50 Ö.	1 29 39	Expéd. chron. B.ph.m.St.P.I.
Revigliano (Fort) Neapel.	40 43 44 N.	12 7 36 Ö.	0 48 30	Neap. △
Revilla-Gigedo (Ins.) s. Santa Rosa, Socorro, Rocca Partida, S.-Benedicto.				
Revsnoes (Spitze) Dänemark.	55 44 39 N.	8 31 58 Ö.	0 34 8	Dän. Karte, 1840.
Reus Spanien.	41 9 30 N.	1 10 37 W.	0 4 42	Espinosa.
Reutlingen (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 29 29 N.	6 52 36 Ö.	0 27 30	Memminger.
Rheenen (Kirchthurm) Holland.	51 57 27 N.	3 13 46 Ö.	0 12 55	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Rheims (Cathedrale) Frankreich.	49 15 15 N.	1 41 49 Ö.	0 6 47	P. 503.
Rheinfelden Schweiz.	47 33 13 N.	5 27 33 Ö.	0 21 50	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Rhinns of Islay (Leuchtth. Glanzf.) Schottland.	55 41 10 N.	8 51 24 W.	0 35 26	Vidal, 1837.
Rhodez Frankreich.	44 21 5 N.	0 14 15 Ö.	0 0 57	P. 194.
Rhodus (der Damm) As. Turkei.	36 26 53 N.	25 53 50 Ö.	1 43 35	Gauttier. Daussy, 1832. 63.
Riajsk (Intercessionskirche) Eur. Russland.	53 42 21 N.	37 44 11 Ö.	2 30 57	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Riasan (Cathedrale) Eur. Russland.	54 38 9 N.	37 24 16 Ö.	2 29 37	O. Struve. B. ph.m.St.P.I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Ribérac Frankreich.	45° 14′ 54″ N.	1° 59′ 50″ W.	0h 7m 59s	Bergh. Alm. 1840.
Ribnitz (Kirche) Mecklenburg.	54 14 43 N.	10 5 44 Ö.	0 40 23	Dän. Karte, 1842.
Riche (Spitze. W. Ende) Britisches America.	50 41 47 N.	59 47 38 W.	3 59 11	Bayfield, 1843.
Richmond (Observat.) England.	51 28 8 N.	2 39 7 W.	0 10 36	M. I. 199.
Richmont (Capitole) Verein. Staaten.	37 32 17 N.	79 47 52 W.	5 19 11	Paine, 1844.
Ried (Pfarrthurm) Oesterreich.	48 12 35 N.	11 9 15 Ö.	0 44 37	Ö. △
Riedera Schweiz.	46 43 48 N.	4 50 12 Ö.	0 19 21	Eschmann.
Riedlingen (Kirchthurm) Würtemberg.	48 9 17 N.	7 8 24 Ö.	0 28 34	Memminger.
Riegersburg Steyermark.	47 0 20 N.	13 35 54 Ö.	0 54 24	Ö. △
Riesa (Kirchthurm) Sachsen.	51 18 17 N.	10 58 42 Ö.	0 43 55	Krit. Wegw. III.
Riez (S.- Maxime) Frankreich.	43 49 15 N.	3 45 37 Ö.	0 15 2	P. 320.
Riga (Domkirche) Eur. Russland.	56 57 0 N.	21 46 13 Ö.	1 27 5	Struve. B. ph, m. St. P. I.
Rigi (Culm) Schweiz.	47 3 26 N.	6 9 0 Ö.	0 24 36	Eschmann.
Rigi (Staffel) Schweiz.	47 3 10 N.	6 8 12 Ö.	0 24 33	Eschmann.
Rikikhès Hindostan.	30 6 0 N.	75 56 52 Ö.	5 3 47	Hodgson. A.B. IV.
Rimini (Fanal) Kirchenstaat.	44 4 39 N.	10 14 5 Ö.	0 40 56	1838.
Rimini (Haus Garampi) Kirchenstaat.	44 3 48 N.	10 14 2 Ö.	0 40 56	Port. Adriat.
Riobamba-Nuevo Ecuador.	1 41 46 S.	81 4 38 W.	5 24 19	Oltmanns.
Rio Casanare Neu-Granada.	6 2 4 N.	73 41 16 W.	4 54 45	Oltmanns I. 1.
Rio de Lagartos (Münd.) Mexican. Bundesstaat.	21 34 0 N.	90 30 15 W.	6 2 1	Oltmanns.
Rio-Grande de S.-Pedro Brasilien.	32 7 20 S.	54 29 0 W.	3 37 56	Barral.
Rio-Janeiro (Fort Villegagnon) Brasilien.	22 54 23 S.	45 30 0 W.	3 2 0	1842.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Riojees Choultry Hindostan.	12° 52′ 25″ N.	77° 27′ 3″ Ö.	5h 9m 48s	As. Res. X. corr.
Riom Frankreich.	45 53 48 N.	0 47 0 Ö.	0 3 8	Bergh. Alm. 1840.
Rio-Negro od. Cusu Leuwu (Spitze Main) Patagonien.	41 2 0 S.	65 5 34 W.	4 20 22	Fitzroy, 1842.
Rio-Tutoya (Ö. Spitze d. Mündung) Brasilien.	2 41 13 S.	44 32 26 W.	2 58 10	Roussin. Givry, 1830.
Ripatransone (Kirchth. S.-Francesco) Kirchenst.	42 59 52 N.	11 25 20 Ö.	0 45 41	Neap. Δ
Riposto (Gefängniss) Sicilien.	37 40 10 N.	12 53 35 Ö.	0 51 34	Smyth, 1835.
Risgoun (Insel) Algier.	35 19 35 N.	3 48 59 W.	0 15 16	Berard, 1837.
Rishi Gangtang (Himalaya) Hindostan.	31 37 20 N.	76 15 55 Ö.	5 5 4	Hodgson. A.B. IV.
Ritzlihorn Schweiz.	46 37 57 N.	5 55 24 Ö.	0 23 42	Eschmann.
Rivadeo (Insel Pancha) Spanien.	43 34 40 N.	9 19 15 W.	0 37 17	Espinosa.
Riva Rossa Sardinien.	44 44 36 N.	6 41 59 Ö.	0 26 48	Zach. Lind. II.
Rivoli (Kirchth. d. alten Collegiata) Sardinien.	45 4 16 N.	5 10 33 Ö.	0 20 42	Piemont. Δ Ann. I.
Rivoli (Telegraph) Neapel.	41 29 20 N.	13 36 10 Ö.	0 54 25	Port. Adriat.
Rivoli Oesterr. Italien.	45 34 2 N.	8 28 24 Ö.	0 33 54	Δ Ing. géogr. 1837.
Rixhoft (Leuchtth. Fixes Feuer) Preussen.	54 49 53 N.	16 0 11 Ö.	1 4 1	Preuss. See-Atlas, 1845.
Roanne (Gefängniss) Frankreich.	46 2 26 N.	1 44 8 Ö.	0 6 57	Δ 1837.
Robert (Kirchthurm) Kleine Antillen.	14 40 40 N.	63 16 43 W.	4 13 7	Monnier, corr. 1839.
Robin's Reef (Leuchtth.) Verein. Staaten.	40 39 21 N.	76 24 55 W.	5 5 40	Hamb. Börsenh.
Roca (Leuchtthurm des Cap) Portugal.	38 46 30 N.	11 50 39 W.	0 47 23	Franzini.
Rocca d'Arce (Thurm) Neapel.	41 35 16 N.	11 14 50 Ö.	0 44 59	Neap. Δ
Rocca di Papa (Mitte des höchsten Theils des Orts) Kirchenstaat.	41 45 36 N.	10 22 15 Ö.	0 41 29	Krit. Wegw. I. corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Roccaforzata (Palazzo marchesale) Neapel.	40° 26′ 11″ N.	15° 3′ 4″ Ö.	1h 0m 12s	Neap. △
Roccaguglielma (Thurm) Neapel.	41 22 54 N.	11 20 38 Ö.	0 45 23	Neap. △
Roccamonfina (Kirchthurm) Neapel.	41 17 15 N.	11 39 7 Ö.	0 46 36	Neap. △
Rocca Partida Mexican. Bundesstaat.	19 4 0 N.	113 25 45 W.	7 33 43	Oltmanns.
Roccavivara (Kirchthurm) Neapel.	41 50 9 N.	12 15 42 Ö.	0 49 3	Neap. △
Rocchetta (Castell) Neapel.	41 37 44 N.	11 43 49 Ö.	0 46 55	Neap. △
Roc de Courroux Schweiz.	47 22 50 N.	5 3 9 Ö.	0 20 13	Eschmann.
Rocella (Stadt) Neapel.	38 22 50 N.	14 5 35 Ö.	0 56 22	Gauttier, 1821.
Rocha s. Maria (S.-)				
Roche (la-; Cap) Haïti.	19 37 45 N.	72 31 7 W.	4 50 5	Oltmanns.
Roche-Brune (Hautes-Alpes) Frankreich.	44 49 20 N.	4 27 5 Ö.	0 17 48	P. 548.
Roche-Chevrière Sardinien.	45 17 37 N.	4 23 8 Ö.	0 17 33	Piemont. △ Ann. I.
Rochechouart Frankreich.	45 49 32 N.	1 31 10 W.	0 6 5	Bergh. Alm. 1840.
Roche d'or Schweiz.	47 21 54 N.	4 37 28 Ö.	0 18 30	Eschmann.
Rochefort (Hospital) Frankreich.	45 56 39 N.	3 18 4 W.	0 13 12	P. 451.
Rochegris Schweiz.	46 12 2 N.	4 30 19 Ö.	0 18 1	Eschmann.
Rochelle (la-; Spitze der Laterne) Frankreich.	46 9 24 N.	3 29 40 W.	0 13 59	P. 451.
Roche-Melon Sardinien.	45 12 13 N.	4 44 28 Ö.	0 18 58	Piemont. △ Ann. I.
Rocher du Midi Schweiz.	46 26 40 N.	4 49 3 Ö.	0 19 16	Eschmann.
Rochette Schweiz.	46 59 46 N.	4 35 54 Ö.	0 18 24	Eschmann.
Rochlitz (Thurm auf d. S.-Kunigundenkirche) Sachs.	51 2 47 N.	10 28 0 Ö.	0 41 52	Krit. Wegw. III.
Rocroy Frankreich.	49 55 32 N.	2 11 5 Ö.	0 8 44	P. 203.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Rodenkirchen (Thürmch. a. d. Kirche) Oldenb.	53° 24′ 11″ N.	6° 6′ 58″ Ö.	0h 24m 28s	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Rodheim (Kirchthurm) Gr. H. Hessen.	50 15 59 N.	6 21 50 Ö.	0 25 27	Gerling, corr.
Rodney (Cap. Nördl. Pik) Russ. America.	64 42 10 N.	168 38 4 W.	11 14 32	Beechey.
Rodoni (Cap) Eur. Türkei.	41 37 35 N.	17 7 55 Ö.	1 8 32	Port. Adriat.
Rodriguez (Insel) Madagasc.-Archipel.	19 40 40 S.	61 4 15 Ö.	4 4 17	Pingré. Wurm. Z_2 II. 372.
Röderau (Kirche) Sachsen.	51 19 17 N.	10 59 16 Ö.	0 43 57	Krit. Wegw. IV.
Röhrsdorf (Kirche) Sachsen.	51 5 57 N.	11 11 24 Ö.	0 44 46	Sächs. Karte.
Röhrsdorf (Gross-; Kirche) Sachsen.	51 8 48 N.	11 41 0 Ö.	0 46 44	Sächs. Karte.
Römerschanze (Sign. bei Osterburken) Baden.	49 25 17 N.	7 7 26 Ö.	0 28 30	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Rönne (Kirche) Dänemark.	55 6 16 N.	12 21 53 Ö.	0 49 28	Klint.
Roermunde Belgien.	51 11 48 N.	3 39 0 Ö.	0 14 36	Tranchot, 1837.
Roeskilde (Kirchthurm) Dänemark.	55 38 22 N.	9 44 32 Ö.	0 38 58	Bugge. Fl. p. 95.
Röthifluh Schweiz.	47 15 31 N.	5 11 32 Ö.	0 20 46	Eschmann.
Rogatchev (Mitte des Markts) Eur. Russland.	53 4 21 N.	27 43 20 Ö.	1 50 53	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Rogosnitza (Kirchthurm) Dalmatien.	43 31 50 N.	13 37 56 Ö.	0 54 32	Ö. △
Rohod (reformirter Kirchthurm) Ungarn.	48 1 47 N.	19 48 3 Ö.	1 19 12	Ö. △
Roina (Berg. Gipfel) Griechenland.	37 29 1 N.	20 12 45 Ö.	1 20 51	Peytier, 1835.
Roissy (nördl. Theil) Neu-Guinea.	3 11 50 S.	141 42 10 Ö.	9 26 49	D'Urville.
Rollberg (Signal. N. W. von Nimes) Böhmen.	50 40 31 N.	12 25 51 Ö.	0 49 43	Ö. △
Rom (Observ. Collegio Romano) Kirchenstaat.	41 53 52 N.	10 8 27 Ö.	0 40 34	Osserv. nella Spec. del Coll. Rom. negli anni 1839—1841.
Rom (S. Peter) Kirchenstaat.	41 54 6 N.	10 6 50 Ö.	0 40 27	1843.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Roma (N. W. Spitze) Molukken.	7° 29′ 20″ S.	124° 54′ 0″ Ö.	8h 19m 36s	Freycinet. 365.
Roman (armenische Kirche) Moldau.	46 55 22 N.	24 34 57 Ö.	1 38 20	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Romanella (Berg. Signal) Neapel.	41 55 4 N.	11 7 46 Ö.	0 44 31	Neap. △
Romano (S.-; MM. Osservanti) Toscana.	43 38 23 N.	8 20 56 Ö.	0 33 24	Inghirami.
Romanshorn Schweiz.	47 34 5 N.	7 2 45 Ö.	0 28 11	Eschmann.
Romanzoff (Cap) Japan.	45 25 50 N.	139 14 6 Ö.	9 16 56	KrusensternII. 405.
Romanzoff Pomotu-Inseln.	14 57 0 S.	146 54 20 W.	9 47 37	Kotzebue.
Romberg Mantchourei.	53 26 30 N.	139 24 36 Ö.	9 17 38	Krusenstern 406.
Romena (nördl. Thurm) Toscana.	43 47 0 N.	9 23 4 Ö.	0 37 32	Inghirami. Z_2 III.
Romney (New-; Kirchthurm) England.	50 59 7 N.	1 24 2 W.	0 5 36	M. I. 437.
Romny (Cathedr. d. heil. Geistes) Eur. Russland.	50 44 50 N.	31 10 48 Ö.	2 4 43	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Romola (la-; Kirchthurm) Toscana.	43 41 57 N.	8 49 44 Ö.	0 35 19	Inghirami.
Romont Schweiz.	46 41 46 N.	4 34 57 Ö.	0 18 20	Eschmann.
Romorantin Frankreich.	47 21 26 N.	0 35 32 W.	0 2 22	△ 1836.
Ronaldsha (North-; Insel. CapDennisness) Schottl.	59 22 0 N.	4 50 0 W.	0 19 20	1836.
Rondöe (Feuer) Norwegen.	62 24 35 N.	3 15 25 Ö.	0 13 2	1813.
Ronneburg (Thurm) Gr. H. Hessen.	50 14 22 N.	6 43 19 Ö.	0 26 53	Gerling, corr.
Ronneburg (grosser Kirchthurm) Altenburg.	50 51 44 N.	9 50 50 Ö.	0 39 23	Krit. Wegw. III.
Rophaien Schweiz.	46 55 43 N.	6 18 39 Ö.	0 25 15	Eschmann.
Roque od. Petetinga (S.-; Cap) Brasilien.	5 28 17 S.	37 37 26 W.	2 30 30	Roussin.Givry, 1830. 138.
Roques (los-; der nordwestlichste) Cuba.	23 59 49 N.	82 43 45 W.	5 30 55	Oltmanns.
Rosa (S.-; Insel. Mitte) Mexican. Bundesstaat.	18 37 0 N.	116 23 45 W.	7 54 33	Oltmanns.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Rosalia (S.-) Neu-Granada.	5° 15′ 5″ N.	74° 34′ 43″ W.	4h 58m 19s	Oltmanns. I. 1.
Rosalia Capelle Ungarn.	47 41 54 N.	13 58 24 Ö.	0 55 54	Ö. △
Rosario (Südspitze der Insel) Magellanarchip.	27 16 26 N.	138 41 17 Ö.	9 14 45	Litke. Krit. Wegw. V.
Rosawitz (nördl. Kirchthurm) Böhmen.	50 45 42 N.	11 51 43 Ö.	0 47 27	Hallaschka. Tetschen.
Rose (Spitze Malaguash Bai) Britisch. America.	44 18 7 N.	66 35 57 W.	4 26 24	Jones. Krit. Wegw. VII.
Rose Pomotu-Inseln.	14 32 43 S.	170 21 50 W.	11 21 27	Freycinet u. Kotzebue.
Rosenberg (Signal) Böhmen.	50 50 4 N.	11 59 36 Ö.	0 47 58	Hallaschka. Tetschen.
Rosenberg Preussen.	53 42 40 N.	17 0 30 Ö.	1 8 2	Bert. (Sch. Ch.)
Rosenfeld Preussen.	51 36 10 N.	10 42 23 Ö.	0 42 50	Hertha II.
Rosenheim (Kirchth. von S.- Nicolaus) Baiern.	47 51 22 N.	9 47 34 Ö.	0 39 10	B. △
Rosenthal (Kirche) Sachsen.	50 50 53 N.	11 43 30 Ö.	0 46 54	Sächs. Karte.
Roseto (Signal) Neapel.	41 10 36 N.	12 11 48 Ö.	0 48 47	Neap. △
Rosette (nördl. Minaret) Aegypten.	31 24 34 N.	28 5 40 Ö.	1 52 23	Nouet, corr. 1836.
Rosier (Cap) Britisches America.	48 50 41 N.	66 35 48 W.	4 26 23	Jones. Krit. Wegw. VII.
Rosignano (Casa Bombardieri) Toscana.	43 24 30 N.	8 8 39 Ö.	0 32 35	Inghirami.
Ross (südlicher Theil) Lord Mulgrave-Arch.	7 52 0 N.	166 5 40 Ö.	11 4 23	Dennet, corr. Dup.
Rossberg (Kreuz) Schweiz.	4 5 6 N.	6 14 32 Ö.	0 24 58	Eschmann.
Rossberg bei Rossdorf Gr. H. Hessen.	49 51 6 N.	6 26 32 Ö.	0 25 46	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Rossieny (Carmeliter-Kloster) Eur. Russland.	55 22 49 N.	20 44 47 Ö.	1 22 59	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Rossstock Schweiz.	46 55 4 N.	6 22 20 Ö.	0 25 29	Eschmann.
Rosswein (Thurm auf der Stadtkirche) Sachsen.	51 4 0 N.	10 50 44 Ö.	0 43 23	Krit. Wegw. III.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Rostock (S.- Peter) Mecklenburg.	54° 5′ 29″ N.	9° 48′ 33″ Ö.	0h 39m 14s	Dän. Karte, 1846. 104.
Rota (das Dorf) Marianen-Archipel.	14 6 15 N.	142 48 37 Ö.	9 31 14	Freycinet, corr. 1836.
Roth Baiern.	47 59 24 N.	9 47 27 Ö.	0 39 10	1836.
Rothenburg an der Tauber (nördl. Thurm der Hauptkirche) Baiern.	49 22 42 N.	7 50 31 Ö.	0 31 22	B. △
Rothhorn Schweiz.	46 47 16 N.	5 42 41 Ö.	0 22 51	Eschmann.
Rothmatt Schweiz.	47 20 36 N.	5 14 39 Ö.	0 20 59	Eschmann.
Rothstock (Engelberger-) Schweiz.	46 51 16 N.	6 9 45 Ö.	0 24 39	Eschmann.
Rothstock (Uri-) Schweiz.	46 51 45 N.	6 11 59 Ö.	0 24 48	Eschmann.
Rotschensalm Eur. Russland.	60 27 57 N.	24 42 41 Ö.	1 38 51	St. Petersb. Kal. 1821. Hertha IX.
Rot-skär (Insel. Leuchtthurm) Eur. Russland.	59 58 9 N.	24 20 23 Ö.	1 37 22	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Rottenburg (Domkirchthurm) Württemberg.	48 28 40 N.	6 35 52 Ö.	0 26 24	Memminger.
Rottennest (Insel. N. Ö. Spitze) Neu-Holland.	31 59 30 S.	113 10 48 Ö.	7 32 43	King II. 376.
Rotterdam (Domthurm) Holland.	51 55 19 N.	2 8 59 Ö.	0 8 36	Krayenhoff.
Rottweil (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 10 6 N.	6 17 17 Ö.	0 25 9	Memminger.
Rotuma (S. Spitze) Grosser Ocean.	12 32 18 S.	174 51 18 Ö.	11 39 25	Duperrey.
Rouen (Cathedrale) Frankreich.	49 26 29 N.	1 14 32 W.	0 4 58	△ 1836.
Rouïb (Insel. Gipfel) Molukken.	0 2 0 S.	127 44 55 Ö.	8 31 0	Duperrey, 1830.
Roveredo Tirol.	45 55 36 N.	8 40 20 Ö.	0 34 41	Rohrer Z_1 XIII. 480.
Rovigno (Kirchthurm S.-Eufemia) Illyrien.	45 4 56 N.	11 17 42 Ö.	0 45 11	Port. Adriat.
Rovigo (Ma. del Soccorso) Oesterr. Italien.	45 4 5 N.	9 27 17 Ö.	0 37 49	△ Ing. géogr. 1837.
Royston (Kirchthurm) England.	52 2 53 N.	2 21 33 W.	0 9 26	M. III. 379.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Rua (Insel) Carolinen-Archipel.	8° 36′ 40″ N.	149° 59′ 36″ Ö.	9h 59m 58s	Litke. Krit. Wegw. V.
Ruad s. Tortosa.				
Rubren (grand-; Hautes-Alpes) Frankreich.	44 37 10 N.	4 36 49 Ö.	0 18 27	P. 547.
Rudkjobing (Kirche) Dänemark.	54 56 15 N.	8 22 17 Ö.	0 33 29	Dän. Karte, 1840.
Rue Schweiz.	46 37 16 N.	4 29 13 Ö.	0 17 57	Eschmann.
Rübe od. Rypen (Cathedrale) Dänemark.	55 19 57 N.	6 26 10 Ö.	0 25 45	Wess. B. 1791. 183. corr.
Rübenau (Kirche) Sachsen.	50 36 0 N.	10 58 5 Ö.	0 43 52	Sächs. Karte.
Rückersdorf (Kirche) Sachsen.	51 3 26 N.	11 50 20 Ö.	0 47 21	Sächs. Karte.
Rückerswalde (Kirche) Sachsen.	50 37 53 N.	10 47 0 Ö.	0 43 8	Sächs. Karte.
Rükonü (kathol. Kirchthurm) Eur. Russland.	54 37 1 N.	23 10 27 Ö.	1 32 42	Krit. Wegw. IV.
Ruffec Frankreich.	46 1 46 N.	2 8 40 W.	0 8 35	Bergh. Alman. 1840.
Ruffinella (Mitte der Loggia des Palastes) Kirchenstaat.	41 48 11 N.	10 20 58 Ö.	0 41 24	Krit. Wegw. I. corr.
Rufia (Mündung. Alpheus) Griechenland.	37 36 51 N.	19 6 44 Ö.	1 16 27	Peytier, 1835.
Rugged Island (Östlichste. Südostpitze) Britisches America.	43 41 14 N.	67 24 8 W.	4 29 37	Jones. Krit. Wegw. VII.
Ruipin Russ. Polen.	53 4 55 N.	17 6 30 Ö.	1 8 26	Textor. Hertha, IX.
Rumburg (Kirche) Böhmen.	50 57 14 N.	12 13 37 Ö.	0 48 54	Sächs. Karte.
Rumiantsov (Cap) Russ. America.	61 52 0 N.	168 48 0 W.	11 15 12	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Rumpenheim (Schlossthurm) Kurhessen.	50 8 3 N.	6 27 45 Ö.	0 25 51	Gerling, corr.
Rumschischki Eur. Russland.	54 51 25 N.	21 51 50 Ö.	1 27 27	Textor. Hertha IX.
Rungamalli Hindostan.	10 38 58 N.	75 37 56 Ö.	5 2 32	As. Res. XIII.
Runganelly (Hügel und Pagode) Hindostan.	13 39 55 N.	74 31 34 Ö.	4 58 6	As. Res. X. corr.
Rungaswamy (Hügel. Pagode) Hindostan.	13 28 3 N.	75 15 47 Ö.	5 1 3	As. Res. XIII.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Rungpore Hinterindien.	26° 57′ 15″ N.	92° 15′ 0″ Ö.	6h 9m 0s	Wilcox u. Jones A. B. II.
Runju Hindostan.	30 57 48 N.	78 13 40 Ö.	5 12 55	Webb. As.Res. XIII.
Runö (Leuchtthurm) Eur. Russland.	57 48 1 N.	20 51 0 Ö.	1 23 24	Klint.
Ruom (S.- Amable) Frankreich.	45 53 39 N.	0 46 31 Ö.	0 3 6	△ 1845.
Rúper Hindostan.	30 58 15 N.	74 11 6 Ö.	4 56 44	Hodgson. A.B. IV.
Rurick (S. Theil) Pomotu-Inseln.	15 30 0 S	148 56 30 W.	9 55 46	Kotzebue, corr. Dup.
Ruschtschuk (Thurm) Eur. Türkei.	43 50 37 N.	23 36 17 Ö.	1 34 25	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Ruskoïe-Ustie (am Indigirka) As. Russland.	71 0 19 N.	147 10 30 Ö.	9 48 42	Wrangell. B. ph. m.St.P.I.
Russapugly (Burrow's Wohnung) Hindostan.	22 30 20 N.	86 2 8 Ö.	5 44 9	Reub. Burrow. As. Res. IV.
Ruszt (höchster Kirchthurm) Ungarn.	47 48 5 N.	14 20 30 Ö.	0 57 22	Ö. △
Rutland (Vermont) Verein. Staaten.	43 36 0 N.	75 17 51 W.	5 1 11	Bowd. Z_2 X.
Ryacottah (Flaggenmast) Hindostan.	12 31 16 N.	75 44 3 Ö.	5 2 56	As. Res. X. corr.
Rye (Kirchthurm) England.	50 57 1 N.	1 36 24 W.	0 6 26	M. I. 199.
Ryman droog Hindostan.	13 21 17 N.	75 42 20 Ö.	5 2 49	As. Res. X. corr.
Rypen s. Rübe.				
Rzeszow Galizien.	50 0 55 N.	19 42 0 Ö.	1 18 48	Bert. (A. G. E. XIX.)
Saar (Thurm der Capelle östlich am Schlosse Saar) Mähren.	49 34 54 N.	13 36 31 Ö.	0 54 26	Ö. △
Saatz (Pfarrkirchthurm) Böhmen.	50 19 54 N.	11 12 29 Ö.	0 44 50	Ö. △
Saba (Insel. Mitte) Kleine Antillen.	17 41 10 N.	65 33 30 W.	4 22 14	1839.
Sabanilla (Spitze) Cuba.	23 4 30 N.	83 56 47 W.	5 35 47	Oltmanns.
Sabine (Cap) Russ. America.	68 56 40 N.	166 55 22 W.	11 7 41	Beechey.
Sabionetta Oesterr. Italien.	44 59 47 N.	8 9 1 Ö.	0 32 36	△ Ing. géogr. 1837.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Sable (Cap) Britisches America.	43° 23′ 57″ N.	67° 58′ 27″ W.	4h 31m 54s	Sr. Ch. Ogle.
Sable Island (Westende) Britisches America.	43 56 30 N.	62 33 58 W.	4 10 16	Jones. Krit. Wegw. VII.
Saboya Neu-Granada.	5 38 0 N.	76 32 7 W.	5 6 9	Oltmanns.
Sacabe Bolivia.	17 23 0 S.	68 4 0 W.	4 32 16	Pentland, 1837.
Sachalien s. Tarrakaï.				
Sacharnaja (Festung) Eur. Russland.	49 38 37 N.	49 4 4 Ö.	3 16 16	Wisniewsky. Hertha IX.
Sachau Preussen.	51 41 21 N.	10 29 35 Ö.	0 41 58	Hertha II.
Sacile (Dom) Oesterr. Italien.	45 56 55 N.	10 9 51 Ö.	0 40 39	Ing. geogr. 1837.
Sacken (ö. Theil) Pomotu-Inseln.	16 31 0 S.	146 32 20 W.	9 46 9	Bellingshausen. Dup.
Sacramento (südliche Colonie) Uruguay.	34 8 14 S.	60 10 52 W.	4 0 43	Barral.
Sacratif (Cap) Spanien.	36 41 0 N.	5 48 37 W.	0 23 14	Tofino.
Sacrifices (Insel) Mexican. Bundesstaat.	19 10 10 N.	98 26 40 W.	6 33 47	Oltmanns.
Sadisdorf (Kirche) Sachsen.	50 50 37 N.	11 18 8 Ö.	0 45 13	Sächs. Karte.
Sadras (Flaggenmast) Hindostan.	12 31 34 N.	77 51 58 Ö.	5 11 28	As. Res. X. corr.
Saeby Dänemark.	57 19 51 N.	8 11 59 Ö.	0 32 48	Wess. B. 1795. 206. corr.
Säckingen Baden.	47 33 15 N.	5 36 53 Ö.	0 22 28	Amm. u. Bohn. A.G.E. XXXI.
Sälö (Bake) Schweden.	58 20 21 N.	8 52 17 Ö.	0 35 29	Selander.
Säter Schweden.	60 20 48 N.	13 24 47 Ö.	0 53 39	Selander.
Safety (Bucht) Britisches America.	66 31 59 N.	86 9 14 W.	5 44 37	Parry II. 113.
Sàg (Signal) Ungarn.	47 13 57 N.	14 46 58 Ö.	0 59 8	Ö. △
Sagan Preussen.	51 39 36 N.	12 59 13 Ö.	0 51 57	Seyffert u. Dav. Z_1 XV. 71.
Sagra (Berg) As. Türkei.	41 48 1 N.	30 30 0 Ö.	2 2 0	Gaultier, 1824.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Said s. Seida.				
Saigatka Eur. Russland.	56° 43′ 15″ N.	31° 9′ 30″ Ö.	2h 4m 38s	St. Petersb. Kal. 1821. Hertha. IX.
Saintes (S.- Eutrope) Frankreich.	45 44 40 N.	2 58 44 W.	0 11 55	P. 301.
Saintes (les-; W. Spitze) Kleine Antillen.	15 50 50 N.	63 58 26 W.	4 15 54	1839.
Sairains Schweiz.	47 18 13 N.	4 45 12 Ö.	0 19 1	Eschmann.
Sairm Chin. Pr. Koutche.	41 41 0 N.	79 28 30 Ö.	5 17 54	Endlicher.
Saïta (Berg. Gipfel. Sciatis) Griechenland.	37 50 12 N.	19 54 59 Ö.	1 19 40	Peytier, 1835.
Saiusura Hindostan.	29 55 32 N.	78 17 0 Ö.	5 13 8	Webb. As.Res. XIII.
Sakaria (Mündung des Stromes) As. Türkei.	41 9 24 N.	28 18 50 Ö.	1 53 15	Gauttier, 1824.
Sakhalien-oula-khoton Mantchourei.	50 0 55 N.	125 7 30 Ö.	8 20 30	Endlicher.
Sakrotschin Russ. Polen.	52 25 20 N.	18 23 10 Ö.	1 13 33	Textor. Hertha IX.
Sala Schweden.	59 55 17 N.	14 16 27 Ö.	0 57 6	Selander.
Salamanca Mexican. Bundesstaat.	20 40 0 N.	103 16 0 W.	6 53 4	Humboldt. Oltm. II. 385.
Salamis (Ruinen) Griechenland.	37 57 6 N.	21 12 15 Ö.	1 24 49	Peytier, 1839. 147.
Salasa Sachsen.	51 21 54 N.	10 52 8 Ö.	0 43 29	Hertha II.
Salayer (nördl. Spitze) Celebes.	5 46 45 S.	118 8 0 Ö.	7 52 32	Duperrey.
Sala-y-Gomez Grosser Ocean.	26 27 46 S.	107 46 32 W.	7 11 6	Beechey, corr. 1842.
Salé od. Rabath Marocco.	34 2 45 N.	9 5 54 W.	0 36 24	Boteler.
Salehhieh Aegypten.	30 47 30 N.	29 36 17 Ö.	1 58 25	Nouet, corr. 1836.
Salem (Ö. Ind. mar. hall) Verein. Staaten.	42 31 19 N.	73 14 21 W.	4 52 57	Paine, 1843.
Salice (Kirchthurm) Neapel.	40 23 5 N.	15 37 36 Ö.	1 2 30	Neap. △
Salina (Insel. Kirche Amalfi) Sicilien.	38 35 40 N.	12 28 20 Ö.	0 49 53	Smyth, 1835.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Salinas (Punta de-) Spanien.	39° 16′ 15″ N.	0° 45′ 48″ Ö.	0h 3m 3s	Espinosa.
Saline di Barletta (Telegraph) Neapel.	41 22 40 N.	13 48 27 Ö.	0 55 14	Neap. Δ
Salines (Spitze. Ilet à Cabrit) Kleine Antillen.	14 23 32 N.	63 12 28 W.	4 12 50	Monnier. corr. 1839.
Salisbury (Kirchthurm) England.	51 3 56 N.	4 7 48 W.	0 16 31	M. III. 380.
Salizano (Cap) As. Türkei.	35 6 20 N.	29 54 13 Ö.	1 59 37	Gauttier, 1821. 280. corr. 1836.
Salmeniko (Mündung) Griechenland.	38 18 26 N.	19 40 58 Ö.	1 18 44	Peytier, 1835.
Salmiss Eur. Russland.	61 22 13 N.	29 34 50 Ö.	1 58 19	Tessleff. Hertha, IX.
Salomon (Cap. Östliche Spitze) Eur. Türkei.	35 9 10 N.	23 59 0 Ö.	1 35 56	Gauttier, 1821. 279.
Salona (Cap) Griechenland.	38 25 46 N.	20 4 52 Ö.	1 20 19	Peytier, 1839.
Salonik (nördl. Mühle) Eur. Türkei.	40 38 47 N.	20 36 58 Ö.	1 22 28	Gauttier, 1823. 323.
Saltash (Kirchthurm) England.	50 24 40 N.	6 32 6 W.	0 26 8	M. Ph. Tr. XC.
Salto (Spitze) Mexican. Bundesstaat.	19 54 30 N.	101 36 0 W.	6 46 24	Oltmanns.
Salvador (S.-; Insel. S. Spitze) Mex. Bundesst.	32 43 0 N.	120 48 3 W.	8 3 12	Oltmanns.
Salvador (S.-;) od. Guanahani (S. Ö. Spitze) Lucayische Inseln.	24 0 0 N.	77 51 0 W.	5 11 24	Oltm. I. 474.
Salvages (grosse Insel) Kanarien.	30 7 39 N.	18 11 11 W.	1 12 45	1837.
Salvore (Capelle S.-Pietro) Illyrien.	45 29 10 N.	11 12 58 Ö.	0 44 52	Port. Adriat.
Salzburg (Schloss. Glockenthurm) Oesterreich.	47 47 45 N.	10 42 44 Ö.	0 42 51	Ö. Δ
Salzwedl (Marienthurm) Preussen.	52 51 2 N.	8 48 54 Ö.	0 35 16	Stöpel. B. 1826.
Samana od. Semene (Landspitze a. d. Münd. des Flusses Semene) Eur. Türkei.	40 48 55 N.	16 57 22 Ö.	1 7 49	Port. Adriat.
Samana (Cap) Haïti.	19 16 26 N.	71 33 48 W.	4 46 15	Oltm. I. 335.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Samana od. Atwoods Kay (Insel. W. Spitze) Lucayische Inseln.	23° 9′ 10″ N.	76° 14′ 23″ W.	5h 4m 58s	Montigny. Oltm. I. 471.
Samanco (Spitze des Kreuzes) Peru.	9 15 30 S.	80 53 9 W.	5 23 33	Fitzroy, 1842.
Samara Eur. Russland.	53 10 17 N.	47 44 52 Ö.	3 10 59	Simonoff. B. ph.m.St.P.I.
Samara od. Novomoskowsk (am Dnepr) Eur. Russland.	48 29 35 N.	33 0 0 Ö.	2 12 0	Chr. Euler. B.ph.m.St.P.I.
Samatrachi (Insel. Sign.) Ionische Inseln.	39 46 28 N.	17 11 53 Ö.	1 8 48	Port. Adriat.
Sambilangs (südl. Theil) Hinterindien.	4 1 40 N.	98 12 7 Ö.	6 32 48	Bougainville.
Sambro (Leuchtthurm) Britisches America.	44 26 17 N.	65 55 40 W.	4 23 43	Sr. Ch. Ogle.
Sambroff Russ. Polen.	52 58 50 N.	20 0 0 Ö.	1 20 0	Textor. Hertha IX.
Samocz Russ. Polen.	50 42 50 N.	20 55 10 Ö.	1 23 41	Liechtenst. A. Hertha IX.
Samorokovo (Dorf) As. Russland.	61 39 33 N.	87 28 15 Ö.	5 49 53	Hansteen. S. VIII. corr.
Samos (Ins. Gipfel d. Berges Querki) As. Türkei.	37 43 48 N.	24 18 6 Ö.	1 37 12	Gauttier, 1823.
Sampmarray Hindostan.	23 40 16 N.	88 17 8 Ö.	5 53 9	R. Burrow. As. Res. IV.
Samsanne (Insel. Mitte) Chines. Meer.	22 41 15 N.	119 12 6 Ö.	7 56 48	Beechey.
Samsöe (S. W. Spitze) Dänemark.	55 45 57 N.	8 17 6 Ö.	0 33 8	Dän. Karte, 1836.
Samsum (Stadt) As. Türkei.	41 20 31 N.	34 1 32 Ö.	2 16 6	Gauttier, 1824.
Sanadjou Chin.Pr. Yar-kiang.	36 58 0 N.	76 21 30 Ö.	5 5 26	Endlicher.
Sancerre Frankreich.	47 19 52 N.	0 30 7 Ö.	0 2 0	P. 254.
Sandau (Unter-) Böhmen.	50 0 7 N.	10 14 1 Ö.	0 40 56	David.
Sandau (Stadtthurm) Preussen.	52 47 27 N.	9 42 48 Ö.	0 38 51	Stöpel.B.1826.
Sande (Kirchthurm) Oldenburg.	53 30 15 N.	5 40 35 Ö.	0 22 42	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Sandec (Neu-) Galizien.	49 36 0 N.	18 19 30 Ö.	1 13 18	Bert. (A. G. E. XIX.)

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Sandel (W. Giebelspitze d. Kirche) Oldenburg.	53° 32′ 32″ N.	5° 30′ 8″ Ö.	0h 22m 1s	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Sandesneben (Kirchthurm) Dänemark.	53 41 15 N.	8 9 44 Ö.	0 32 39	Schumacher.
Sandhubel Schweiz.	46 44 27 N.	7 20 57 Ö.	0 29 24	Eschmann.
Sandkalla od. Nanis-Klippe] Eur. Russland.	60 2 35 N.	23 24 45 Ö.	1 33 39	Klint.
Sandkrug Eur. Russland.	55 42 13 N.	18 47 30 Ö.	1 15 10	Humboldt. Géolog. asiat.
Sandö (Gebäude a.d. gothländischen-) Schwed.	58 20 57 N.	16 53 17 Ö.	1 7 33	Klint.
Sándor Gestenyés (Alsó Lendva) Ungarn.	46 34 0 N.	14 9 23 Ö.	0 56 38	Ö. △
Sandown (Schloss) England.	51 14 18 N.	0 56 25 W.	0 3 46	M. I. 435.
Sands (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	40 51 52 N.	76 4 45 W.	5 4 19	Hamb. Börsenh.
Sandstedt (Kirchthurm) Hannover.	53 21 42 N.	6 11 20 Ö.	0 24 45	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Sandvliet Belgien.	51 21 37 N.	1 58 21 Ö.	0 7 53	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Sandwich (der höchste Kirchthurm) England.	51 16 30 N.	1 0 9 W.	0 4 1	M. I. 435.
Sandwich (erste Congregationskirche) Ver. St.	41 45 31 N.	72 50 51 W.	4 51 23	Paine, 1843.
Sandwich (Cap) Neu-Holland.	18 13 20 S.	143 56 16 Ö.	9 35 45	King II. 273.
Sandwich (S. Ö. Theil) Arch. Neubritannien.	3 3 0 S.	148 28 20 Ö.	9 53 53	Duperrey.
Sandwich-Land Atlant. Ocean.	58 33 0 S.	29 6 0 W.	1 56 24	Cook.
Sandy Hook (Leuchtth.) Verein. Staaten.	40 27 37 N.	76 21 6 W.	5 5 24	Hamb. Börsenh.
Sandy (Insel. Mitte) Chines. Meer.	26 5 50 N.	125 14 16 Ö.	8 20 57	Beechey.
Sanfre (Thurm d. Palastes Sanfre) Sardinien.	44 45 9 N.	5 28 14 Ö.	0 21 53	Piemont. △ Ann. I.
Sangaar (Cap) Japan.	41 16 30 N.	137 53 36 Ö.	9 11 34	Krusenstern II. 169.
Sankerry droog Hindostan.	11 28 52 N.	75 34 24 Ö.	5 2 18	As. Res. XIII.
San Salvador s. Bahia.				

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
San Salvatore di Lugano Schweiz.	45° 58′ 40″ N.	6° 36′ 42″ Ö.	0h 26m 27s	Eschmann.
Sansego (Ins. Sign. auf d. Berg Garbe) Illyrien.	44 30 55 N.	11 57 53 Ö.	0 47 52	Port. Adriat.
Santa Peru.	8 59 3 S.	80 57 46 W.	5 23 51	Oltmanns.
Santamari (Berg. Gipfel) Griechenland.	37 57 57 N.	19 14 30 Ö.	1 16 58	Peytier, 1835.
Santander (Damm) Spanien.	43 27 52 N.	6 8 3 W.	0 24 32	Le Saulnier.
Santander Mexican. Bundesstaat.	23 45 18 N.	100 32 23 W.	6 42 10	Oltmanns.
Santeramo (Kirchthurm) Neapel.	40 47 27 N.	14 25 1 Ö.	0 57 40	Neap. △
Santiago (Cap) Patagonien.	50 42 0 S.	77 48 24 W.	5 11 14	Fitzroy, 1842.
Santi Quaranta Eur. Türkei.	39 50 43 N.	17 40 46 Ö.	1 10 43	Port. Adriat.
Santoña (Berg. Höchster Punct) Spanien.	43 27 32 N.	5 47 17 W.	0 23 9	Espinosa.
Santopietro (Kirchthurm) Toscana.	43 34 21 N.	8 20 14 Ö.	0 33 21	Inghirami.
Santorin (Berg S.-Elias) Griechenland.	36 22 1 N.	23 8 18 Ö.	1 32 33	Gauttier, 1823. 321.
Santos (Leuchtthurm der Insel Woela) Brasilien.	24 1 56 S.	48 37 18 W.	3 14 29	1842.
Sapienza (Insel) Griechenland.	36 45 0 N.	19 20 50 Ö.	1 17 23	Gauttier, 1821.
Sapata (pulo) Chines. Meer.	9 59 30 N.	106 43 6 Ö.	7 6 52	Ross. Horsburgh. II. 308.
Sara (Insel. S. Spitze) As. Russland.	38 15 19 N.	46 34 10 Ö.	3 6 17	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Saracino (Berg. Telegraph) Neapel.	41 41 37 N.	13 43 19 Ö.	0 54 53	Neap. △
Sarai (Moschee Ages-Paschi-Dschami) Eur. Türkei.	41 26 27 N.	25 36 1 Ö.	1 42 24	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Saransk Eur. Russland.	54 10 57 N.	42 52 57 Ö.	2 51 32	Hansteen. S. IX. 111.
Saratow (alte Cathedrale) Eur. Russland.	51 31 34 N.	43 44 15 Ö.	2 54 57	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Sardo (Castell) Ins. Sardinien.	40 55 0 N.	6 22 55 Ö.	0 25 32	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Sarepta Eur. Russland.	48° 30′ 28″ N.	42° 16′ 26″ Ö.	2h 49m 6s	Humboldt. As. cent.III.491.
Sari Persien.	36 14 13 N.	50 44 40 Ö.	3 22 59	Fraser. krit. Wegw. I.
Sarigan (Mitte) Marianen-Archipel.	16 39 55 N.	143 25 2 Ö.	9 33 40	Freycinet. corr. 1836.
Saritscheff (Pik) As. Russland.	48 6 0 N.	150 52 6 Ö.	10 3 28	Krusenstern. II. 195.
Sarlat Frankreich.	44 53 22 N.	1 7 14 W.	0 4 29	Coraboeuf.
Sarmiento (Berg. N. Ö. Pik) Patagonien.	54 27 15 S.	73 11 39 W.	4 52 47	Fitzroy, 1842.
Sarnen Schweiz.	46 54 13 N.	5 53 57 Ö.	0 23 36	Bert. I(Weiss. Ch.)
Sarnowiez Russ. Polen.	50 29 30 N.	17 29 30 Ö.	1 9 58	△ Messung von Galiz. Hertha IX.
Saron Frankreich.	48 34 8 N.	1 23 51 Ö.	0 5 35	Encke II.
Sarrebourg Frankreich.	48 44 8 N.	4 42 58 Ö.	0 18 52	1844.
Sarreguemines Frankreich.	49 6 12 N.	4 43 48 Ö.	0 18 55	Flle Sarreguemines.
Sarrod (Baumsignal) Kurhessen.	50 21 9 N.	7 4 19 Ö.	0 28 17	Gerling, corr.
Sartène Frankreich.	41 37 33 N.	6 38 5 Ö.	0 26 32	Tranchot, 1838.
Saschiwersk As. Russland.	66 30 0 N.	139 49 45 Ö.	9 19 19	Billings. Hertha IX.
Saseno (Gipfel) Eur. Türkei.	40 29 10 N.	16 53 57 Ö.	1 7 36	Port. Adriat.
Sassari (Schloss) Ins. Sardinien.	40 43 33 N.	6 13 56 Ö.	0 24 56	De la Marmora 1842.
Satahoual Carolinen-Archipel.	7 21 52 N.	144 46 36 Ö.	9 39 6	Duperrey.
Saterness (Leuchtth. Fix. Feuer) Schottland.	54 52 28 N.	5 55 8 W.	0 23 41	M. III. 352. 1836.
Satschan bei Minitz (Kirchthurm) Mähren.	49 5 28 N.	14 23 55 Ö.	0 57 36	Ö. △
Sattel Schweiz.	46 10 39 N.	5 36 48 Ö.	0 22 27	Eschmann.
Sattelberg s. Spitzberg.				
Sattiagul (Fort) Hindostan.	12 14 38 N.	73 50 25 Ö.	4 55 22	As. Res. X. corr.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Sattiamunglum (Pagode) Hindostan.	11° 30′ 18″ N.	74° 57′ 31″ Ö.	4h 59m 50s	As. Res. XIII.
Satzung (Kirchthurm) Sachsen.	50 31 47 N.	10 51 26 Ö.	0 43 26	Sächs. Karte.
Sauge Schweiz.	46 58 51 N.	4 43 27 Ö.	0 18 54	Eschmann.
Saulgau od. Sulgau (Kirchth.) Württemb.	48 1 4 N.	7 9 50 Ö.	0 28 39	Memminger.
Saumur Frankreich.	47 15 34 N.	2 24 40 W.	0 9 39	P. 266.
Saunders (Cap) Neu-Seeland.	45 53 55 S.	168 13 6 Ö.	11 12 52	Herd. Krit. Wegw. VI.
Sautghur (Gebäude auf d. Anhöhe) Hindostan.	12 57 49 N.	76 26 29 Ö.	5 5 46	As. Res. X. corr.
Sauvage (S. Spitze) Grosser Ocean.	19 10 0 S.	172 10 38 W.	11 28 43	Duperrey.
Savannah (Exchange) Verein. Staaten.	32 4 56 N.	83 27 33 W.	5 33 50	Paine, 1843.
Savenay Frankreich.	47 21 40 N.	4 17 0 W.	0 17 8	Bergh. Alm. 1840.
Saven droog Hindostan.	12 55 10 N.	74 59 17 Ö.	4 59 57	As. Res. X. corr.
Saverne (grosser Kirchthurm) Frankreich.	48 44 30 N.	5 1 42 Ö.	0 20 7	Flle Saverne.
Savu (westl. Spitze) Kl. Sunda-Inseln.	10 32 10 S.	119 14 34 Ö.	7 56 58	Duperrey.
Savu (N. Ö. Spitze) Kl. Sunda-Inseln.	10 27 5 S.	119 33 45 Ö.	7 58 15	Duperrey.
Savu (Neu-; Insel. Mitte) Kl. Sunda-Inseln.	10 47 45 S.	118 51 0 Ö.	7 55 24	Duperrey, 1830.
Saybrook (Leuchtthurm) Verein. Staaten,	41 16 13 N.	74 41 31 W.	4 58 46	Hamb. Börsenh.
Sayda (Kirchthurm) Sachsen.	50 42 55 N.	11 5 10 Ö.	0 44 21	Sächs. Karte.
Scafati (Kirchthurm) Neapel.	40 45 0 N.	12 11 25 Ö.	0 48 46	Neap. △
Scalambra (Cap. Thurm) Sicilien.	36 46 13 N.	12 11 0 Ö.	0 48 44	Smyth, 1835.
Scaletta (Fort) Sicilien.	38 1 45 N.	13 8 30 Ö.	0 52 34	Smyth, 1835.
Scaramic (Cap) Sicilien.	36 48 45 N.	12 2 50 Ö.	0 48 11	Gauttier, 1821.
Scarborough (fixes Feuer) England.	54 17 0 N.	2 43 54 W.	0 10 56	Raper.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Scarda (Insel. Signal a. d. Gipfel) Dalmatien.	44° 17′ 16″ N.	12° 22′ 5″ Ö.	0h 49m 28s	Port. Adriat.
Scarpanto (N. Spitze der Insel) As. Türkei.	35 50 30 N.	24 51 10 Ö.	1 39 25	Gauttier, 1823.
Scarpanto (S. Spitze der Insel) As. Türkei.	35 23 30 N.	24 52 40 Ö.	1 39 31	Gauttier, 1821.
Scarperia (Rathhausthurm) Toscana.	43 59 59 N.	9 1 29 Ö.	0 36 6	Inghirami. Z_2 II.
Scattery Island (Ostspitze) Brit. America.	46 1 19 N.	62 3 53 W.	4 8 16	Jones. Krit. Wegw. VII.
Sceaux Frankreich.	48 46 39 N.	0 2 25 W.	0 0 10	1842.
Scessaplana Schweiz.	47 3 16 N.	7 22 20 Ö.	0 29 29	Eschmann.
Schaafberg (Bergkuppe. Signal) Oesterreich.	47 46 40 N.	11 5 57 Ö.	0 44 24	Ö. △
Schabza (Vorstadt unweit der neuen steinernen Kirche) Serbien.	44 45 22 N.	17 21 35 Ö.	1 9 26	Struve. Bull. sc. de St.P. II.
Schach (Vorgebirge) As. Russland.	40 18 50 N.	48 4 50 Ö.	3 12 19	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Schaerding (Pfarrkirchthurm) Oesterreich.	48 27 32 N.	11 5 46 Ö.	0 44 23	Ö. △
Schafberg (Capelle bei Schanberg) Böhmen.	49 53 18 N.	10 35 45 Ö.	0 42 23	Ö. △
Schaffhausen (Cathedrale) Schweiz.	47 41 46 N.	6 18 13 Ö.	0 25 13	△ Ing. géogr. 1837.
Schandau (Kirche) Sachsen.	50 55 10 N.	11 49 13 Ö.	0 47 17	Sächs. Karte.
Scharabudurguna Mongolei.	43 13 30 N.	110 52 0 Ö.	7 23 28	Fuss. S. XI.
Scharrel (Kirchthurm) Oldenburg.	53 4 16 N.	5 22 15 Ö.	0 21 29	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Schatsk (Kirche der Dreifaltigkeit) Eur. Russl.	54 1 7 N.	39 23 42 Ö.	2 37 35	Wisniewsky. B.ph.m.St.P. I.
Schauenberg Schweiz.	47 27 39 N.	6 31 52 Ö.	0 26 8	Eschmann.
Schavli (kathol. Kirche) Eur. Russland.	55 56 0 N.	20 58 56 Ö.	1 23 56	Wisniewsky. B.ph.m.St.P. I.
Scheerhorn Schweiz.	46 49 39 N.	6 29 39 Ö.	0 25 59	Eschmann.
Scheibenberg (Kirche) Sachsen.	50 32 34 N.	10 34 34 Ö.	0 42 18	Sächs. Karte.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Scheibenfluh Schweiz.	46° 48′ 53″ N.	5° 36′ 44″ Ö.	0h 22m 27s	Eschmann.
Schelagskoi (Cap) As. Russland.	70 7 48 N.	168 33 45 Ö.	10 54 15	Wrangel. Hertha IX.
Schelestadt Frankreich.	48 15 39 N.	5 7 15 Ö.	0 20 29	△ 1836.
Schellye (Pfarrth. d. kath. Kirche) Ungarn.	48 9 10 N.	15 32 37 Ö.	1 2 10	Ö. △
Schendy (Marktplatz) Nubien.	16 41 26 N.	31 15 8 Ö.	2 5 1	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Schenefeld (Kirchthurm) Dänemark.	54 2 48 N.	7 8 51 Ö.	0 28 35	Schumacher.
Schenkursk (Cathedr. d. Verkündigg.) Eur. Russl.	62 5 48 N.	40 35 26 Ö.	2 42 22	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Scherholle (Signal) Frankreich.	49 1 40 N.	5 33 7 Ö.	0 22 12	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Schermnitz Preussen.	51 23 36 N.	10 51 11 Ö.	0 43 25	Hertha II.
Scherpenheuvel Belgien.	50 58 51 N.	2 38 37 Ö.	0 10 34	Tranchot.
Scherschel s. Cercel.				
Scheveningen Holland.	52 6 28 N.	1 56 15 Ö.	0 7 45	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Scheye Schweiz.	47 3 36 N.	6 39 23 Ö.	0 26 38	Eschmann.
Schiavi (Kirchthurm) Neapel.	41 48 56 N.	12 8 53 Ö.	0 48 36	Neap. △
Schibétu Mongolei.	46 29 0 N.	106 56 0 Ö.	7 7 44	Fuss. S. XI.
Schiedam Holland.	51 55 8 N.	2 3 47 Ö.	0 8 15	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Schierano (Berg. Signal) Neapel.	41 24 37 N.	11 9 21 Ö.	0 44 37	Neap. △
Schiermonik-Oog Holland.	53 28 48 N	3 49 34 Ö.	0 15 18	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Schildhorn (Berner-) Schweiz.	46 33 30 N.	5 29 56 Ö.	0 22 0	Eschmann.
Schildhorn (Walliser-) Schweiz.	46 9 18 N.	5 33 32 Ö.	0 22 14	Eschmann.
Schildwald Schweiz.	47 14 51 N.	5 45 56 Ö.	0 23 4	Eschmann.
Schilkinskoi (Glasfabrik) As. Russland.	52 35 15 N.	116 20 55 Ö.	7 45 24	Fuss. Mém. de St. Petersb.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Schillingsfürst (Wasserthurm) Baiern.	49° 17′ 21″ N.	7° 56′ 24″ Ö.	0h 31m 46s	B. △
Schiltach (Kirchthurm) Baden.	48 17 17 N.	5 59 43 Ö.	0 23 59	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXIII.
Schipak (kath. Kirchthurm S.-Georg auf d. Schipakberg) Croatien.	45 35 19 N.	13 14 45 Ö.	0 52 59	Ö. △
Schipunskoi (Cap) As. Russland.	53 6 0 N.	157 30 15 Ö.	10 30 1	Krusenstern. B.ph.m.St.P.I.
Schirgiswalde (Kirche) Sachsen.	51 4 50 N.	12 6 10 Ö.	0 48 25	Sächs. Karte.
Schivelutsch (Berg. Gipfel) As. Russland.	56 40 32 N.	158 56 27 Ö.	10 35 46	Erman. B. ph. m. St. P. I.
Schlagbrunn Steyermark.	47 36 58 N.	13 15 0 Ö.	0 53 0	Ö. △
Schlamersdorf (Kirchthurm) Dänemark.	54 2 25 N.	8 3 23 Ö.	0 32 14	Schumacher.
Schlangenberg s. Zmeinogorsk.				
Schlangen-Insel (Spitze) Eur. Russland.	45 15 0 N.	27 50 40 Ö.	1 51 23	Gauttier, 1824.
Schleitz (Thurm auf der Bergkirche N. der Stadt) Fürstenthum Reuss.	50 35 0 N.	9 28 16 Ö.	0 37 53	Krit. Wegw. III.
Schleswig (Michaelisthurm) Dänemark.	54 31 8 N.	7 13 53 Ö.	0 28 56	Schumacher.
Schlettau (Kirche) Sachsen.	50 33 38 N.	10 36 50 Ö.	0 42 27	Sächs. Karte.
Schlochau Preussen.	53 40 10 N.	15 1 40 Ö.	1 0 7	Bert. (Sch. Ch.)
Schlock (Kirche) Eur. Russland.	56 56 44 N.	21 17 11 Ö.	1 25 9	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Schlossberg Schweiz.	46 48 12 N.	6 11 31 Ö.	0 24 46	Eschmann.
Schluchsee (Südlichste Spitze d. See) Baden.	47 48 4 N.	5 50 57 Ö.	0 23 24	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Schluckenau Böhmen	51 0 30 N.	12 6 30 Ö.	0 48 26	Kreibich. Krit. Wegw. VI.
Schlüsselburg (Cathedr.) Eur. Russland.	59 56 39 N.	28 41 35 Ö.	1 54 46	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Schlutup (Kirchthurm) Mecklenburg.	53 53 25 N.	8 27 54 Ö.	0 33 52	Schumacher.
Schmalkalden Kurhessen.	50 44 39 N.	8 5 53 Ö.	0 32 24	Zach. B. 3. Suppl. 38.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Schmideberg (Kirche) Sachsen.	50° 50′ 16″ N.	11° 20′ 30″ Ö.	0h 45m 22s	Sächs. Karte.
Schmiedeberg (Kirchthurm) Preussen.	51 41 24 N.	10 24 9 Ö.	0 41 37	Hertha II.
Schmiedefeld (Kirche) Sachsen.	51 5 24 N.	11 44 10 Ö.	0 46 57	Sächs. Karte.
Schmöllen (Kirche) Sachsen.	51 7 42 N.	11 54 15 Ö.	0 47 37	Sächs. Karte.
Schnackenburg Hannover.	53 2 21 N.	9 13 51 Ö.	0 36 55	Gauss. Hard. kl. Eph.
Schneeberg Oesterreich.	47 46 9 N.	13 28 8 Ö.	0 53 53	David. B. 1824.
Schneeberg (Signal) Böhmen.	50 47 33 N.	11 46 8 Ö.	0 47 5	Ö. △
Schneeberg Illyrien.	45 35 29 N.	12 5 57 Ö.	0 48 24	Ö. △
Schneeberg (Thurm a. d. Hauptkirche) Sachsen.	50 35 46 N.	10 18 18 Ö.	0 41 13	Krit. Wegw. III.
Schneekoppe (Capelle a. d. österr. preussischen Grenze) Böhmen.	50 44 15 N.	13 24 23 Ö.	0 53 38	Ö. △
Schneekoppe (Capelle a. d. österr. preussischen Grenze) Böhmen.	50 44 13 N.	13 24 26 Ö.	0 53 38	Preuss. △
Schoekl (Berg. Signal) Steyermark.	47 11 57 N.	13 7 47 Ö.	0 52 31	Ö. △
Schöllerhau (Kirche) Sachsen.	50 46 40 N.	11 21 20 Ö.	0 45 25	Sächs. Karte.
Schönau Baden.	47 47 18 N.	5 33 21 Ö.	0 22 13	Amm. u. Bohn. A. G. E. XXXI.
Schönbach (Kirche) Sachsen.	51 3 47 N.	12 14 37 Ö.	0 48 58	Sächs. Karte.
Schönbach (östliche Spitze) Sachsen.	50 59 10 N.	11 54 15 Ö.	0 47 37	Sächs. Karte.
Schönberg Böhmen.	50 11 4 N.	9 58 14 Ö.	0 39 53	David.
Schönberg (Kirchthurm) Sachsen.	50 11 12 N.	9 58 2 Ö.	0 39 52	Krit. Wegw. III.
Schönberg (Kirchthurm) Dänemark.	54 23 47 N.	8 2 8 Ö.	0 32 9	Schumacher.
Schönborn (Kirche) Sachsen.	51 9 0 N.	11 32 0 Ö.	0 46 8	Sächs. Karte.
Schöneck (Kirchthurm) Sachsen.	50 23 39 N.	9 59 21 Ö.	0 39 57	Krit. Wegw. III.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Schönemoor (Kirchthurm) Oldenburg.	53° 5′ 44″ N.	6° 16′ 15″ Ö.	0h 25m 5s	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Schönholzerswyl Schweiz.	47 31 7 N.	6 48 12 Ö.	0 27 13	Eschmann.
Schönkirchen (Kirchthurm) Dänemark.	54 20 5 N.	7 53 21 Ö.	0 31 33	Schumacher.
Schönlinde (Markt) Böhmen.	50 55 31 N.	12 10 25 Ö.	0 48 42	David.
Schönwald Mähren.	49 45 55 N.	15 15 38 Ö.	1 1 3	Hallaschka. Bautsch.
Schönwalde (Kirche) Sachsen.	50 46 13 N.	11 35 13 Ö.	0 46 21	Sächs. Karte.
Schoonhoven Holland.	51 56 49 N.	2 30 55 Ö.	0 10 4	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Schopot (Kirchthurm) Ungarn.	44 51 32 N.	19 39 50 Ö.	1 18 39	Ö. △
Schorkal As. Russland.	62 44 20 N.	63 13 44 Ö.	4 12 55	Erman II. 2.
Schorndorf (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 48 19 N.	7 11 22 Ö.	0 28 46	Memminger.
Schortens (Kirchthurm) Oldenburg.	53 31 47 N.	5 36 39 Ö.	0 22 27	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Schouwen (zwei fixe Feuer) Holland.	51 41 57 N.	1 20 40 Ö.	0 5 23	1837.
Schreckhorn (östliches) Schweiz.	46 35 26 N.	5 46 57 Ö.	0 23 8	Eschmann.
Schreckhorn (westliches) Schweiz.	46 35 17 N.	5 47 27 Ö.	0 23 10	Eschmann.
Schüttenitz Böhmen.	50 33 12 N.	11 50 30 Ö.	0 47 22	Kreib. Krit. W. VI. Wurm S. I.
Schützberg (Kirchthurm) Preussen.	51 47 51 N.	10 29 35 Ö.	0 41 58	Hertha II.
Schützen (Gross-; östl. Kirchthurm) Ungarn.	48 30 7 N.	14 40 16 Ö.	0 58 41	Ö. △
Schulbinsk (Militär-Posten) As. Russland.	50 23 7 N.	78 54 8 Ö.	5 15 37	Hansteen. B. ph. m. St. P. I.
Schul-Pforta (Kirchthurm) Preussen.	51 8 46 N.	9 24 40 Ö.	0 37 39	Krit. Wegw. III.
Schumla (Minaret) Eur. Türkei.	43 17 23 N.	24 38 24 Ö.	1 38 34	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Schurscha (S.-Nicolai in d. Citadelle) Wallachei.	43 53 15 N.	23 37 11 Ö.	1 34 29	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Schwabach (Stadtpfarrthurm) Baiern.	49 19 47 N.	8 41 8 Ö.	0 34 44	B. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Schwanenfluss (Scott's Jetty) Neu-Holland.	22° 3′ 18″ S.	113° 25′ 6″ Ö.	7h 33m 40s	Raper.
Schwansdorf Mähren.	49 47 44 N.	15 20 4 Ö.	1 1 20	Hallaschka. Bautsch.
Schwarzenberg (Kirchthurm) Sachsen.	50 32 27 N.	10 26 50 Ö.	0 41 47	Krit. Wegw. III.
Schwarzhorn Schweiz.	46 44 11 N.	7 36 24 Ö.	0 30 26	Eschmann.
Schwaz Tirol.	47 22 50 N.	9 19 15 Ö.	0 37 17	Rohrer Z_1XIII.
Schwefel-Inseln Chines. Meer.	30 43 0 N.	127 56 36 Ö.	8 31 46	KrusensternII. 404.
Schweidnitz Preussen.	50 50 37 N.	14 8 6 Ö.	0 56 32	Wurm, 1837.
Schweineberg Schweiz.	46 42 4 N.	4 56 5 Ö.	0 19 44	Eschmann.
Schweinfurt (neuer Kirchthurm) Baiern.	50 2 45 N.	7 54 6 Ö.	0 31 36	B. △
Schwendelberg Schweiz.	46 46 13 N.	5 0 21 Ö.	0 20 1	Eschmann.
Schwerin Mecklenburg	53 41 58 N.	9 4 53 Ö.	0 36 19	Paschen. S. XIV.
Schwetzingen (Schloss) Baden.	49 23 5 N.	6 14 22 Ö.	0 24 57	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Schwey (Kirchthurm) Oldenburg.	53 24 19 N.	6 1 14 Ö.	0 24 5	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Schweyburg (Windmühle) Oldenburg.	53 24 4 N.	5 55 52 Ö.	0 23 43	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Schwidschin (Capelle auf dem Berge östlich v. Schwidick) Böhmen.	50 27 23 N.	13 21 41 Ö.	0 53 27	Ö. △
Schwörstadt (Kirchthurm) Baden.	47 35 45 N.	5 32 40 Ö.	0 22 11	Eschmann.
Schwyz Schweiz.	47 1 45 N.	6 18 15 Ö.	0 25 13	Bert. (Weiss. Ch.)
Sciacca (Kuppel) Sicilien.	37 30 21 N.	10 44 37 Ö.	0 42 58	Neap. △
Scilly s. S.- Mary.				
Sco (Probstei) Toscana.	43 38 55 N.	8 13 5 Ö.	0 32 52	Inghirami.
Scocigievoica (Landspitze. Sign.) Dalmat.	42 13 6 N.	16 34 29 Ö.	1 6. 18	Port. Adriat.
Scoglietti (Capelle) Sicilien.	36 52 34 N.	12 8 10 Ö.	0 48 33	Smyth, 1835.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Scoglio Glovat (der östlichste der Lagostini) Dalmatien.	42° 45′ 51″ N.	14° 48′ 37″ Ö.	0h 59m 14s	Port. Adriat.
Scott (Ins. Die westlichste) Britisches America.	50 52 0 N.	131 49 5 W.	8 47 16	Oltmanns.
Scurgola (Kirchthurm) Neapel.	42 3 59 N.	11 0 16 Ö.	0 44 1	Neap. △
Seal (Felsen. N. W. Ende) As. Russland.	55 13 35 N.	163 24 1 Ö.	10 53 36	Beechey.
Seals (Bay of. S. W. Spitze) Neu-Holland.	40 8 0 S.	141 35 18 Ö.	9 26 21	Raper.
Searles s. Serles.				
Sebastian (S.-; Leuchtthurm) Spanien.	43 19 17 N.	4 20 52 W.	0 17 23	△ des côtes de France.
Sebastian (S.-; Cap) Mexican. Bundesstaat.	41 46 0 N.	126 42 15 W.	8 26 49	Oltmanns.
Sebastian (S.-; Kirchthurm der neuen Stadt) Brasilien.	23 46 52 S.	47 42 8 W.	3 10 49	1842.
Sebeje (Kirche d. Geburt d. Erlösers) Eur. Russl.	56 16 42 N.	26 9 55 Ö.	1 44 40	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Sebenico (Kirchthurm) Dalmatien.	43 44 14 N.	13 33 13 O.	0 54 13	Port. Adriat.
Sebnitz (Kirche) Sachsen.	50 58 29 N.	11 56 30 Ö.	0 47 46	Sächs. Karte.
Seçau Schweiz.	46 43 13 N.	4 35 49 Ö.	0 18 23	Eschmann.
Sechellen (Mahé. Stadt) Madagasc.-Archipel.	4 37 30 S.	53 10 12 Ö.	3 32 41	Owen, corr. 1845.
Seckingen (östl. Thurm) Baden.	47 33 12 N.	5 36 49 Ö.	0 22 27	Eschmann.
Secondigliano (Kuppel) Neapel.	40 53 35 N.	11 55 35 Ö.	0 47 42	Neap. △
Sedan (Cathedrale) Frankreich.	49 42 6 N.	2 36 40 Ö.	0 10 27	Flle Mézières.
Sedegne Nubien.	20 33 15 N.	28 5 33 Ö.	1 52 22	Heiligenstein. S. IV.
Sedlitz Böhmen.	49 22 40 N.	11 36 13 Ö.	0 46 25	David.
Seefeld (Kirchthurm) Oldenburg.	53 27 33 N.	6 1 21 Ö.	0 24 5	Schrenk, Ann. 3. R. VII.
Seehausen (südl. Laternenthurm) Preussen.	52 53 28 N.	9 25 13 Ö.	0 37 41	Stöpel. B. 1826.
Seehausen (Kirchthurm) Oldenburg.	53 6 45 N.	6 22 21 Ö.	0 25 29	Schrenk. Ann. 3. R. VII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Seeligenstadt (Benedictinerthurm) Gr. H. Hessen.	50° 2′ 38″ N.	6° 38′ 23″ Ö.	0h 26m 34	Gerling, corr.
Seeligstadt (Kirche) Sachsen.	51 6 17 N.	11 42 20 Ö.	0 46 49	Sächs. Karte.
Séez (kleiner Kirchthurm) Frankreich.	48 36 21 N.	2 9 53 W.	0 8 40	P. 604.
Segeberg (Kirchthurm) Dänemark.	53 56 15 N.	7 58 35 Ö.	0 31 54	Schumacher.
Segesd (Kirchth. d. Franziscanerklosters) Ungarn.	46 21 21 N.	15 0 53 Ö.	1 0 4	Ö. △
Segesvar Siebenbürgen.	46 10 29 N.	22 29 3 Ö.	1 29 56	Lipszky. Z_1 IX.
Segna (Hafendamm) Dalmatien.	44 59 37 N.	12 33 28 Ö.	0 50 14	Port. Adriat.
Segni Kirchenstaat.	41 41 51 N.	10 41 13 Ö.	0 42 45	Krit. Wegw. I. corr.
Ségré Frankreich.	47 41 14 N.	3 12 30 W.	0 12 50	Bergh. Alman. 1840.
Segrehna Preussen.	51 50 8 N.	10 13 0 Ö.	0 40 52	Hertha II.
Sehma (Kirche) Sachsen.	50 32 28 N.	10 39 24 Ö.	0 42 38	Sächs. Karte.
Sehstedt (Kirchthurm) Dänemark.	54 21 54 N.	7 29 9 Ö.	0 29 57	Schumacher.
Seida od. Saida As. Türkei.	33 34 5 N.	33 1 23 Ö.	2 12 6	Gauttier, 1821. 281. corr. 1836.
Seieroë (Kirche) Dänemark.	55 52 55 N.	8 49 15 Ö.	0 35 17	Bugge. B. 1795. 206.
Seifersdorf (Kirche) Sachsen.	50 56 9 N.	11 18 25 Ö.	0 45 14	Krit. Wegw. IV.
Sein (Insel. Drehfeuer) Frankreich.	48 2 40 N.	7 12 18 W.	0 28 49	1842.
Seiny Russ. Polen.	54 5 25 N.	21 0 30 Ö.	1 24 2	Textor. Hertha IX.
Sekundermalli Hindostan.	9 52 39 N.	75 47 6 Ö.	5 3 8	As. Res. XIII.
Selagua (Hafen) Mexican. Bundesstaat.	19 6 0 N.	106 48 15 W.	7 7 13	Malespina. Oltm. II. 483.
Selbitz (Kirchthurm) Preussen.	51 49 33 N.	10 11 26 Ö.	0 40 46	Hertha II.
Selenginsk As. Russland.	51 6 6 N.	104 18 6 Ö.	6 57 12	Rumovsky. B. ph. m. St. P. I.
Selinuntum (Ruinen des gross. Tempels) Sicilien.	37 36 14 N.	10 27 17 Ö.	0 41 49	Smyth, 1835.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Selsea (Kirche) England.	50° 45′ 19″ N.	3° 6′ 5″ W.	0h 12m 24s	M. Ph. Tr. LXXXV.
Selve (Kirchthurm) Dalmatien.	44 22 31 N.	12 21 38 Ö.	0 49 27	Ö. △
Selve (Signal auf dem höchsten Berg der Insel) Dalmatien.	44 24 4 N.	12 20 47 Ö.	0 49 23	Ö. △
Selz (Kirche) Frankreich.	48 53 37 N.	5 46 29 Ö.	0 23 6	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Semene s. Samana.				
Semiiarsk (Militärposten. Kirche) As. Russland.	50 53 13 N.	75 59 58 Ö.	5 4 0	Fedorov. B. ph. m. St. P. I.
Semipalatinsk (Festung. Kirche) As. Russland.	50 24 23 N.	77 55 33 Ö.	5 11 46	Fedorov. B. ph. m. St. P. I.
Semlin (katholischer Kirchthurm) Slavonien.	44 50 55 N.	18 5 2 Ö.	1 12 20	Ö. △
Semnah (Tempel. Linkes Stromufer) Nubien.	21 29 32 N.	28 37 0 Ö.	1 54 28	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Semur (Kirchthurm) Frankreich.	27 29 27 N.	1 59 48 Ö.	0 7 59	△ 1839.
Sendshi Mongolei.	44 44 40 N.	108 4 36 Ö.	7 12 18	Fuss. S. XI.
Senger (Festung) As. Russland.	38 45 30 N.	46 32 30 Ö.	3 6 10	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Sengilei (Gerichtshof) Eur. Russland.	53 57 55 N.	46 30 54 Ö.	3 6 4	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Sengwarden (Thürmch. a. d. Kirche) Oldenburg.	53 35 42 N.	5 42 35 Ö.	0 22 50	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Sengwarden (Windmühle) Oldenburg.	53 37 18 N.	5 41 55 Ö.	0 22 48	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Sen-hian Chin. Pr. Chan-toung.	36 16 48 N.	113 34 0 Ö.	7 34 16	Endlicher.
Seniavin (Cap) Russ. America.	56 23 42 N.	162 22 42 W.	10 49 31	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Senitz (Gross-; Kirchthurm) Mähren.	49 37 32 N.	14 45 14 Ö.	0 59 1	Ö. △
Senlis (Cathedrale) Frankreich.	49 12 27 N.	0 14 57 Ö.	0 1 0	Flle Beauvais.
Sennâr (Nördlichster Theil d. Stadt) Nubien.	13 36 51 N.	31 24 34 Ö.	2 5 38	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Sens (Cathedrale) Frankreich.	48 11 54 N.	0 56 49 Ö.	0 3 47	△ 1840.
Senseberg (Baum) Kurhessen.	50 19 37 N.	7 18 13 Ö.	0 29 13	Gerling, corr.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Sentis Schweiz.	47° 15′ 0″ N.	7° 0′ 29″ Ö.	0h 28m 2s	Eschmann.
Seppings (steiler Pik über Cap-) Russ. America.	67 57 20 N.	167 1 35 W.	11 8 6	Beechey.
Sept-Iles (Fanal. Drehfeuer) Frankreich.	48 52 46 N.	5 49 42 W.	0 23 19	1838.
Serah (Fort. Flaggenmast) Hindostan.	13 44 39 N.	74 36 28 Ö.	4 58 26	As. Res. X. corr.
Serdopol Eur. Russland.	61 42 10 N.	28 22 6 Ö.	1 53 28	Tessleff. Hertha, IX.
Serebrinikova (Dorf) As. Russland.	60 1 52 N.	88 18 35 Ö.	5 53 14	Hansteen. S. VIII. corr.
Sered (Pfarrthurm) Ungarn.	48 17 31 N.	15 24 17 Ö.	1 1 37	Ö. △
Serekoul Chin. Pr. Yar-kiang.	37 48 0 N.	71 44 30 Ö.	4 46 58	Endlicher.
Serena (la-) s. Coquimbo.				
Serfo od. Serfanto (höchster Gipfel der Insel) Griechenland.	37 15 17 N.	22 15 40 Ö.	1 29 3	Gauttier, 1823.
Sergievsk Eur. Russland.	53 56 43 N.	48 50 20 Ö.	3 15 21	Simonoff. B. ph.m.St.P.I.
Sergipe del Rey (östl. Hügel) Brasilien.	11 10 42 S.	39 34 0 W.	2 38 16	Roussin. Givry, 1830.
Seringapatam (Pagode) Hindostan.	12 25 29 N.	74 22 19 Ö.	4 57 29	As. Res. X. corr.
Serles od. Searles (S. ö. Theil) Pomotu-Inseln.	18 21 40 S.	139 17 3 W.	9 17 8	Duperrey. Beechey.
Serolliet (altes Signal) Schweiz.	46 52 19 N.	4 20 31 Ö.	0 17 22	Eschmann.
Serolliet (neues Signal) Schweiz.	46 52 19 N.	4 20 30 Ö.	0 17 22	Eschmann.
Serpukhof (neuer Markt) Eur. Russland.	54 54 55 N.	35 5 59 Ö.	2 20 24	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Serracapriola (Telegraph) Neapel.	41 48 14 N.	12 49 10 Ö.	0 51 17	Neap. △
Serracomune (Signal) Neapel.	41 46 21 N.	11 11 1 Ö.	0 44 44	Neap, △
Serragrande di Panni (Berg. Signal) Neapel.	41 11 58 N.	12 57 45 Ö.	0 51 51	Neap. △
Serrano (Telegraph) Neapel.	40 10 55 N.	16 1 2 Ö.	1 4 4	Neap. △
Serra Sasilli (Signal) Neapel.	41 3 4 N.	12 30 8 Ö.	0 50 1	Neap. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Serrei Russ. Polen.	54° 12′ 50″ N.	21° 28′ 5″ Ö.	1h 25m 52s	Textor. Hertha IX.
Sesco (Tempel) Nubien.	20 5 54 N.	28 26 0 Ö.	1 53 44	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Sessa (Kirchthurm) Neapel.	41 14 20 N.	11 35 50 Ö.	0 46 23	Neap. △
Ses-skär (Insel. Leuchtthurm) Eur. Russland.	60 2 7 N.	26 1 24 Ö.	1 44 6	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Sesto (Kirchthurm) Toscana.	43 50 3 N.	8 52 6 Ö.	0 35 28	Inghirami.
Sesto (Kirchthurm) Neapel.	41 25 12 N.	11 44 29 Ö.	0 46 58	Neap. △
Sestrugn (Insel. Signal a. d. Kuppe) Dalmatien.	44 10 45 N.	12 37 51 Ö.	0 50 31	Port. Adriat.
Seterana (Stadt. Insel Timor) Kl. Sunda-Inseln.	9 21 25 S.	124 41 30 Ö.	8 6 46	Freycinet.
Setsch (Pfarrkirchthurm) Böhmen.	49 55 55 N.	13 19 20 Ö.	0 53 17	Ö. △
Settignano (Kirchthurm) Toscana.	43 47 11 N.	8 59 28 Ö.	0 35 58	Inghirami.
Setuval Portugal.	38 28 54 N.	11 13 47 W.	0 44 45	
Setzen Schweiz.	46 28 12 N.	5 49 31 Ö.	0 23 18	Eschmann.
Sevastopol (Kirche S.-Peter u. Paul) Eur. Russl.	44 36 22 N.	31 11 9 Ö.	2 4 45	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Sevensoaks (Windmühle) England.	51 14 59 N.	2 9 11 W.	0 8 37	M. Ph. Tr. XCIII.
Sever (S.-; Hauptkirche) Frankreich.	43 45 38 N.	2 54 42 W.	0 11 39	P. 328.
Severa (Spitze) Ins. Sardinien.	39 2 46 N.	6 30 18 Ö.	0 26 1	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Severino (S.-; Thurm) Neapel.	40 52 44 N.	11 44 4 Ö.	0 46 56	Neap. △
Sevilla (la Giralda) Spanien.	37 22 44 N.	8 21 23 W.	0 33 26	Ferrer, 1832. 78.
Sevsk (Cathedr. d. Himmelf. Mariä) Eur. Russl.	52 9 22 N.	32 11 32 Ö.	2 8 46	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Seyfen (Kirche) Sachsen.	50 38 54 N.	11 7 0 Ö.	0 44 28	Sächs. Karte.
Seypan (S. Ö. Spitze) Marianen-Archipel.	15 11 52 N.	143 26 22 Ö.	9 33 45	Freycinet, corr. 1836.
Sezza Kirchenstaat.	41 30 3 N.	10 42 57 Ö.	0 42 52	Krit. Wegw. I. corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Shà droog Hindostan.	14° 9′ 46″ N.	75° 11′ 59″ Ö.	5h 0m 48s	As. Res. X. corr.
Shaftsbury (Trinity) England.	51 0 24 N.	4 31 49 W.	0 18 7	M. III. 380.
Shair Gur (Fort) Hindostan.	28 38 50 N.	76 54 53 Ö.	5 7 40	R. Burrow. As. Res. IV.
Shalkar Hindostan.	32 0 2 N.	76 12 3 Ö.	5 4 48	Hodgson. A.B. IV.
Shealdoo Nullah (Vereinigung mit dem Flusse) Hindostan.	25 58 8 N.	87 28 53 Ö.	5 49 56	R. Burrow. As. Res. IV.
Sheemoga (Fort) Hindostan.	13 55 33 N.	73 16 32 Ö.	4 53 6	As. Res. X. corr.
Sheffield (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	41 2 50 N.	75 46 8 W.	5 3 5	Hamb. Börsenh.
Shegdatschinskoy Asiat. Russland.	53 16 0 N.	118 56 50 Ö.	7 55 47	Fuss. S. XI.
Shelburne (Leuchtthurm) Britisches America.	43 37 31 N.	67 39 4 W.	4 30 36	Sr. Ch. Ogle.
Shennimulla Hindostan.	11 9 27 N.	75 16 59 Ö.	5 1 8	As. Res. X. corr.
Sheppey England.	51 24 23 N.	1 34 12 W.	0 6 17	M. Ph. Tr. XCIII.
Sherborne (Kirchthurm) England.	50 56 50 N.	4 50 50 W.	0 19 23	M. III. 380.
Sherness (Flaggenmast) England.	51 26 45 N.	1 35 58 W.	0 6 24	M. II. 125. 1836.
Shevagunga (grosse Pagode) Hindostan.	13 10 9 N.	74 55 6 Ö.	4 59 40	As. Res. X. corr.
Shevamalli (Pagode) Hindostan.	11 2 12 N.	75 15 12 Ö.	5 1 1	As. Res. XIII.
Shevandram (Pagode) Hindostan.	8 9 23 N.	75 10 52 Ö.	5 0 43	As. Res. XIII.
Shevelipootoor (Pagode) Hindostan.	9 30 37 N.	75 20 53 Ö.	5 1 24	As. Res. XIII.
Shiburne (Schloss) England.	51 39 25 N.	3 17 30 W.	0 13 10	
Ship Harbour (Meerenge Canso) Brit. America.	45 36 25 N.	63 42 7 W.	4 14 48	Jones. Krit. Wegw. VII.
Shipharbour (S. W. Spitze) Maluinen.	51 43 10 S.	63 37 31 W.	4 14 30	Fitzroy, 1842.
Shipki Tibet.	31 48 40 N.	76 24 16 Ö.	5 5 37	Hodgson. A.B. IV.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Shippûr (Himalaja) Hindostan.	31° 0′ 30″ N.	76° 40′ 42″ Ö.	5h 6m 43s	Hodgson. A.B. IV.
Shitomir Eur. Russland.	50 15 37 N.	26 19 52 Ö.	1 45 19	Wisniewsky. Hertha IX.
Shoklanga (Dorf) Asiat. Russland.	51 50 31 N.	118 1 39 Ö.	7 52 7	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Sholanghur (grosse Pagode) Hindostan.	13 5 20 N.	77 7 8 Ö.	5 8 29	As. Res. X. corr.
Shoreham (Kirchthurm) England.	50 50 0 N.	2 36 43 W.	0 10 27	M. I. 337.
Shoukianga (Fluss. S. Spitze) Neu-Seeland.	35 31 45 S.	171 5 10 Ö.	11 24 21	D'Urville.
Shouraki (Bai. Ankerplatz) Neu-Seeland.	37 2 38 S.	173 1 30 Ö.	11 32 6	D'Urville.
Shrewsbury (S.-Chads) England.	52 42 28 N.	5 5 17 W.	0 20 21	M. III. 380.
Shungarnacoil (Pagode) Hindostan.	9 10 19 N.	75 14 54 Ö.	5 1 0	As. Res. XIII.
Shut-in-Island (Südwestende) Brit. America.	44 36 35 N.	65 38 12 W.	4 22 33	Jones. Krit. Wegw. VII.
Si-'an-fou Chin. Pr. Chensi.	34 15 36 N.	106 34 0 Ö.	7 6 16	Endlicher.
Siang (Insel. N.W.Spitze) Molukken.	0 18 55 N.	127 28 45 Ö.	8 29 55	D'Urville.
Siang-chan-hian Chin. Pr. Tche-kiang.	29 34 48 N.	119 22 27 Ö.	7 57 30	Endlicher.
Siang-tcheou Chin. Pr. Kouang-si.	23 59 0 N.	107 5 50 Ö.	7 8 23	Endlicher.
Siang-than-hian Chin. Pr. Hou-nan.	27 52 30 N.	110 21 52 Ö.	7 21 27	Endlicher.
Siang-yang-fou Chin. Pr. Hou-pe.	32 6 0 N.	109 45 46 Ö.	7 19 3	Endlicher.
Siao (N. W. Spitze) Celebes.	2 32 0 N.	123 3 0 Ö.	8 12 12	D'Urville.
Siao-hian Chin. Pr. Kiang-sou.	34 12 0 N.	114 53 21 Ö.	7 39 33	Endlicher.
Sicasica od. Cicacica Bolivia.	17 19 53 S.	70 28 0 W.	4 41 52	Pentland, 1837.
Sicié (Cap. Wache) Frankreich.	43 3 6 N.	3 30 0 Ö.	0 14 0	Gauttier, 1821.
Siculiana (Kirche) Sicilien.	37 19 50 N.	11 6 13 Ö.	0 44 25	Smyth, 1835.
Sidari (Cap. N. W. Spitze) Ionische Inseln.	39 47 25 N.	17 22 0 Ö.	1 9 28	Gauttier, 1821.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Sidelhorn (grosses) Schweiz.	46° 32′ 29″ N.	5° 56′ 58″ Ö.	0h 23m 48s	Eschmann.
Sidelhorn (kleines) Schweiz.	46 33 11 N.	5 58 38 Ö.	0 23 55	Eschmann.
Sidera (Cap. Gipfel) Eur. Türkei.	35 17 40 N.	23 58 25 Ö.	1 35 54	Gauttier, 1823.
Siders Schweiz.	46 17 39 N.	5 12 3 Ö.	0 20 48	Eschmann.
Sidney s. Jackson.				
Siek (Kirchthurm) Dänemark.	53 38 5 N.	7 57 47 Ö.	0 31 51	Schumacher.
Sieldce Russ. Polen.	52 9 51 N.	19 58 40 Ö.	1 19 55	Liechtenst. A. Hertha IX.
Siena (Rathhaus) Toscana.	43 19 19 N.	9 0 8 Ö.	0 36 1	Inghirami.
Sierpcz Russ. Polen.	52 52 50 N.	17 22 40 Ö.	1 9 31	Textor. Hertha IX.
Sierra-Leona (Cap) Guinea.	8 29 55 N.	15 39 24 W.	1 2 38	Sabine.
Sifanto (Insel. Der höchste Punct) Griechenland.	36 58 5 N.	22 22 21 Ö.	1 29 29	Gauttier, 1822.
Sign (Signal auf d. Ruine d. Forts Siga) Dalmat.	43 42 16 N.	14 17 44 Ö.	0 57 11	Ö. △
Signal des François Schweiz.	46 55 54 N.	4 15 8 Ö.	0 17 1	Eschmann.
Signalhorn Schweiz.	46 15 22 N.	5 24 39 Ö.	0 21 39	Eschmann.
Signildskär (Telegraph) Eur. Russland.	60 11 55 N.	16 58 35 Ö.	1 7 54	Klint.
Sigtuna Schweden.	59 37 33 N.	15 15 43 Ö.	1 1 3	Bert. (A. d. St. A. 1803. H.)
Sikyno (Insel. Der höchste Punct) Griechenland.	36 39 51 N.	22 46 33 Ö.	1 31 6	Gauttier, 1822.
Silistria (Moschee) Eur. Türkei.	44 7 10 N.	24 54 19 Ö.	1 39 37	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Sillenstede (W. Giebelsp. der Kirche) Oldenburg.	53 34 34 N.	5 39 6 Ö.	0 22 36	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Silleyro (Cap) Spanien.	42 7 0 N.	11 16 47 W.	0 45 7	Espinosa.
Si-loung-tcheou Chin. Pr. Kouang-si.	24 32 24 N.	103 19 10 Ö.	6 53 17	Endlicher.
Silvi (Signal) Neapel.	42 34 0 N.	11 45 44 Ö.	0 47 3	Port. Adriat.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Simbirsk (Kirche d. Himmelf. Chr. neben d. Bazar) Eur. Russland.	54° 18′ 49″ N.	46° 5′ 10″ Ö.	3h 4m 21s	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Simferopol (Cathedrale) Eur. Russland.	44 56 59 N.	31 46 8 Ö.	2 7 5	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Simieni-dindel (Mitte d. Dorfes) Eur. Türkei.	44 22 27 N.	25 40 28 Ö.	1 42 42	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Simijaca Neu-Granada.	5 23 0 N.	76 34 7 W.	5 6 17	Oltmanns.
Simla (Bungalow) Hindostan.	31 6 12 N.	74 49 5 Ö.	4 59 16	Hodgson. A. B. IV.
Simmering s. Wien.				
Simnitza (S.-Constantin u. Helena) Wallachei.	43 39 8 N.	23 0 52 Ö.	1 32 3	
Simno Russ. Polen.	54 21 5 N.	21 19 0 Ö.	1 25 16	Textor. Hertha IX.
Sinano (Kirche. Megalopolis) Griechenland.	37 23 55 N.	19 47 57 Ö.	1 19 12	Peytier, 1835.
Singapoor (Flaggenmast) Hinterindien.	1 17 24 N.	101 30 51 Ö.	6 46 3	1841.
Sinés (Fort) Portugal.	37 57 30 N.	11 12 57 W.	0 44 52	Franzini.
Sin-hoa-hian Chin. Pr. Hou-nan.	27 32 24 N.	108 49 42 Ö.	7 15 19	Endlicher.
Sin-hoei-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	22 30 0 N.	110 12 50 Ö.	7 20 51	Endlicher.
Sinigaglia (Domthurm) Kirchenstaat.	43 43 2 N.	10 52 56 Ö.	0 43 32	Port. Adriat.
Sin-i-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	22 6 6 N.	108 7 10 Ö.	7 12 29	Endlicher.
Si-ning-tcheou Chin. Pr. Kansou.	36 39 20 N.	99 28 0 Ö.	6 37 52	Endlicher.
Sin-ning-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	22 14 24 N.	109 52 10 Ö.	7 19 29	Endlicher.
Sinope (das Schloss) Asiat. Türkei.	42 2 30 N.	32 49 30 Ö.	2 11 18	Gauttier, 1824. 324.
Sin-tchhang-hian Chin. Pr. Kiang-si.	28 18 0 N.	112 18 3 Ö.	7 29 12	Endlicher.
Sin-yang-tcheou Chin. Pr. Ho-nan.	32 12 15 N.	111 40 0 Ö.	7 26 40	Endlicher.
Sin-ye-hian Chin. Pr. Ho-nan.	32 40 25 N.	110 5 0 Ö.	7 20 20	Endlicher.
Sion Schweiz.	46 14 4 N.	5 1 24 Ö.	0 20 6	Eschmann.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Siouan-hoa-fou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	40° 37′ 10″ N.	112° 48′ 28″ Ö.	7h 31m 14s	Endlicher.
Sioun-wei-sse Chin. Pr. Yun-nan.	22 12 0 N.	98 41 50 Ö.	6 34 47	Endlicher.
Siout od. Syout Aegypten.	27 10 14 N.	28 48 49 Ö.	1 55 15	Nouet, corr. 1836.
Sirani-sou-sai-pou Mantchourei.	42 15 36 N.	116 6 50 Ö.	7 44 27	Endlicher.
Sirevaag Norwegen.	58 29 40 N.	3 24 0 Ö.	0 13 36	1813.
Sirianonowsky (Minen-Intendanz) As. Russl.	49 43 9 N.	82 1 29 Ö.	5 28 6	Humb. As. cent. III. 488.
Sirico (Kirchthurm) Neapel.	40 54 40 N.	12 10 9 Ö.	0 48 41	Neap. △
Sisal (Castell) Mex. Bundesstaat.	21 10 0 N.	92 19 45 W.	6 9 19	Oltmanns.
Sisarga (Inseln. Die westlichste) Spanien.	43 22 22 N.	11 11 37 W.	0 44 46	Espinosa.
Sisopolis (Isolirt. Haus auf einer Höhe) Eur. Türkei.	42 26 46 N.	25 25 3 Ö.	1 41 40	Struve. Bull. sc. de St. P. II,
Sisran Eur. Russland.	53 9 15 N.	46 4 45 Ö.	3 4 19	Wisniewsky. Hertha IX.
Sisseck (Kirchth. Maria Verkünd.) Croatien.	45 29 4 N.	14 2 17 Ö.	0 56 10	Ö. △
Sisteron Frankreich.	44 11 51 N.	3 35 47 Ö.	0 14 23	Bergh. Alman. 1840.
Sistowa (Moschee) Eur. Türkei.	43 37 14 N.	22 59 23 Ö.	1 31 58	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Si-tchhouan-hian Chin. Pr. Ho-nan.	33 5 0 N.	109 7 10 Ö.	7 16 29	Endlicher.
Sitio de Calabozo Neu-Granada.	6 13 21 N.	71 55 58 W.	4 53 44	Oltmanns I. 1.
Sitka (Festungsthurm) Russisch. America.	57 2 52 N.	137 49 30 W.	9 11 18	Preuss.
Sittia (Cap) Eur. Türkei.	35 14 20 N.	23 41 20 Ö.	1 34 45	Gauttier, 1823.
Six Madun Schweiz.	46 37 23 N.	6 19 42 Ö.	0 25 19	Eschmann.
Sjännoi Eur. Russland.	54 48 58 N.	27 22 6 Ö.	1 49 28	Wisniewsky. Hertha, IX.
Skagern (Fanal) Dänemark.	57 43 47 N.	8 16 4 Ö.	0 33 4	Dän. Karte, 1840.
Skanör Schweden.	55 25 14 N.	10 30 57 Ö.	0 42 4	Selander.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Skardamula (Mitte) Griechenland.	36° 53′ 17″ N.	19° 53′ 58″ Ö.	1h 19m 36s	Peytier, 1835.
Skellefteå Schweden.	64 45 21 N.	18 36 24 Ö.	1 14 26	Selander.
Skellig-Rock (zwei fixe Feuer. Das Westl.) Irland.	51 46 10 N.	12 54 34 W.	0 51 38	White, 1836.
Skerries (Leuchtthurm. Fixes Feuer) England.	53 25 20 N.	6 55 50 W.	0 27 43	M. II. 356. 1836.
Skjelskör (Kirche) Dänemark.	55 15 4 N.	8 56 56 Ö.	0 35 48	Dän. Karte, 1840.
Sköfde Schweden.	58 2 44 N.	10 28 57 Ö.	0 41 56	Selander.
Skopelo (Insel. Gipfel des Berges Delphi) Griechenland.	39 8 13 N.	21 21 35 Ö.	1 25 26	Gauttier, 1823.
Skudenoess (Feuer) Norwegen.	59 8 45 N.	2 59 0 Ö.	0 11 56	1813.
Skuläni (Posthaus) Eur. Russland.	47 19 13 N.	25 16 21 Ö.	1 41 5	Struve. Bull. sc. de St.P. II.
Skvira (Cathedr. d. Himmelf. M.) Eur. Russland.	49 43 59 N.	27 21 8 Ö.	1 49 25	Wisniewsky. B. ph. m. St.P. I.
Skyro (Berg, Kochila. Ins.) Griechenland.	38 49 44 N.	22 16 50 Ö.	1 29 7	Gauttier, 1823. 321.
Slagelse (Kirche S.-Peter) Dänemark.	55 24 13 N.	9 1 0 Ö.	0 36 4	Dän. Karte, 1840.
Slano (Kirchthurm) Dalmatien.	42 47 3 N.	15 33 41 Ö.	1 2 15	Port. Adriat.
Slatina (Kirchthurm S.-Troitzki) Wallachei.	44 25 56 N.	22 0 33 Ö.	1 28 2	Struve. Bull. sc. de St.P. II.
Slavianosserbsk (Kirche S.- Peter u. Paul) Eur. Russland.	48 35 32 N.	37 0 50 Ö.	2 28 3	Wisniewsky. B. ph. m. St.P. I.
Slitö Schweden.	57 42 14 N.	16 30 17 Ö.	1 6 1	Selander.
Sliwno (Moschee Adschi-Brami-Dschami) Eur. Türkei.	42 40 45 N.	23 59 25 Ö.	1 35 58	Struve. Bull. sc. de St.P. II.
Slomnik Russ. Polen.	50 14 45 N.	17 44 45 Ö.	1 10 59	Liechtenst. A. Hertha IX.
Slonim (Bernardinerkloster) Eur. Russland.	53 5 18 N.	22 58 5 Ö.	1 31 48	Wisniewsky. B. ph. m. St.P. I.
Slough (Observ. v. J. Herschel) England.	51 30 20 N.	2 56 23 W.	0 11 46	Naut. Alm.
Smajan (Signal) Dalmatien.	43 41 54 N.	13 24 32 Ö.	0 53 38	Port. Adriat.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Smalls-Rocks (Leuchtth. Fixes Feuer) England.	51° 43′ 18″ N.	7° 59′ 18″ W.	0h 31m 57s	M. III. 381.
Smarden (Kirchthurm) England.	51 8 57 N.	1 39 16 W.	0 6 37	M. Ph. Tr. LXXXVII.
Sme dreva (steinerne Kirche in d. Vorstadt nach Belgrad) Serbien.	44 39 51 N.	18 33 54 Ö.	1 14 16	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Smerna (Berg. Gipfel. Samicum) Griechenl.	37 33 12 N.	19 20 10 Ö.	1 17 21	Peytier, 1835.
Smolensk (Cathedrale d. Himmelf.(M.) Eur. Russl.	54 47 15 N.	29 43 5 Ö.	1 58 52	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Smyrna (französ. Consul.) Asiatische Türkei.	38 25 38 N.	24 48 6 Ö.	1 39 12	Tondu. Daussy 1835. 21.
Snäfjal s. Sneefield joeckul.				
Snares (N. Ö. Insel) Neu-Seeland.	48 3 48 S.	163 59 51 Ö.	10 55 59	I. Herd. 1836.
Sneefield joeckul od. Snäfjal Island.	64 47 40 N.	26 4 30 W.	1 44 18	1836.
Sneek (Kirchkuppel) Holland.	53 1 57 N.	3 19 26 Ö.	0 13 18	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Sobcechleb (Kirchthurm) Mähren.	49 28 44 N.	15 19 11 Ö.	1 1 17	Ö. △
Sobieslau (Stadtthurm) Böhmen.	49 15 40 N.	12 23 5 Ö.	0 49 32	Ö. △
Sochoczin Russ. Polen.	52 41 0 N.	18 14 55 Ö.	1 13 0	Textor. Hertha IX.
Socoa (Hafenfeuer) Frankreich.	43 23 44 N.	4 1 28 W.	0 16 6	1835. 118.
Socorro (Insel. Mitte des Berges) Mex. Bundesst.	18 48 0 N.	112 29 15 W.	7 29 57	Oltmanns.
Soderhamn Schweden.	61 17 47 N.	14 45 15 Ö.	0 59 1	Nicander. B. 1792. 156.
Sodiya Hinterindien.	27 50 0 N.	93 22 5 Ö.	6 13 28	Wilcox. A. B. II.
Söderarm (Bake) Schweden.	59 45 14 N.	17 4 27 Ö.	1 8 18	Selander.
Söderby auf Stor-Pellinge [Eur. Russland.	60 12 23 N.	23 28 44 Ö.	1 33 55	Klint.
Sögeln (Kirchthurm) Hannover.	52 50 33 N.	5 11 5 Ö.	0 20 44	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Sönderburg (Kirchth.) Dänemark.	54 54 39 N.	7 26 55 Ö.	0 29 48	Dän. Karte, 1840.
Sofala (Fort) Süd-Africa.	20 10 42 S.	32 26 6 Ö.	2 9 44	Owen, corr. 1845.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Sogamozo (Mündung d. Flusses) Neu-Granada.	7° 9′ 14″ N.	76° 20′ 1″ W.	5h 5m 20s	Oltmanns.
Soignies Belgien.	50 32 0 N.	1 43 54 Ö.	0 6 56	Quetelet.
Soisberg (ehem. Stangensignal) Kurhessen.	50 47 22 N.	7 32 40 Ö.	0 30 11	Gerling, corr.
Soissons (Cathedrale) Frankreich.	49 22 53 N.	0 59 18 Ö.	0 3 57	Flle Soissons.
Sokotora (Insel. Ö. Spitze) Indischer Ocean.	12 34 15 N.	52 14 36 Ö.	3 28 58	Horsburgh. I. 259.
Solf Eur. Russland.	63 1 20 N.	19 15 47 Ö.	1 17 3	Hellström. Hertha, IX.
Solib od. Gourien Taouna Nubien.	20 26 3 N.	27 57 13 Ö.	1 51 49	Rüppell. Krit. Wegw. II.
Soliman Aegypten.	31 46 15 N.	22 44 20 Ö.	1 30 57	Gauttier, 1821. 282. corr. 1836.
Solopaca (Kirchthurm) Neapel.	41 11 21 N.	12 12 24 Ö.	0 48 50	Neap. △
Solothurn (Thurm der Hauptkirche) Schweiz.	47 12 33 N.	5 12 14 Ö.	0 20 49	Eschmann.
Solovetsk (Cathedr. d. Klosters) Eur. Russl.	65 1 22 N.	33 24 35 Ö.	2 13 38	Reineck. B. ph. m. St. P. I.
Solta (Insel. Signal auf d. Berg Strasa) Dalmatien.	43 23 9 N.	13 55 35 Ö.	0 55 42	Port. Adriat.
Solta (Porto Oliveto. Thurm) Dalmatien.	43 23 43 N.	13 52 26 Ö.	0 55 30	Port. Adriat.
Solvytchegodsk (Intercessionsk.) Eur. Russl.	61 19 44 N.	44 37 1 Ö.	2 58 28	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Sombrero Kleine Antillen.	18 38 4 N.	65 47 49 W.	4 23 11	1839.
Somerton (Kirchthurm) England.	51 3 17 N.	5 3 29 W.	0 20 14	M. Ph. Tr. XC.
Somló (Berg bei Vásárhely) Ungarn.	47 8 51 N.	15 2 20 Ö.	1 0 9	Ö. △
Somma (Kreuz auf dem Gipfel) Neapel.	40 50 15 N.	12 5 27 Ö.	0 48 22	Neap. △
Somma (S.- Salvatore) Neapel.	40 49 40 N.	12 3 33 Ö.	0 48 14	Neap. △
Sommentiers Schweiz.	46 38 4 N.	4 34 40 Ö.	0 18 19	Eschmann.
Sommeri Schweiz.	47 34 4 N.	6 57 18 Ö.	0 27 49	Eschmann.
Sommers (Insel. Leuchtthurm) Eur. Russland.	60 12 25 N.	25 18 8 Ö.	1 41 13	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Somsdorf (Kirche) Sachsen.	50° 58′ 40″ N.	11° 16′ 11″ Ö.	0h 45m 5s	Krit. Wegw. IV.
Sondershausen Schwarzburg.	51 22 33 N.	8 30 6 Ö.	0 34 0	Zach B. 1. suppl. 251.
Sondrio (Dom) Oesterr. Italien.	46 10 0 N.	7 31 56 Ö.	0 30 8	△ Ing. géogr. 1837.
Sonnberg (Berg bei-) Ungarn.	47 52 35 N.	14 8 33 Ö.	0 56 34	Ö. △
Sonnenberg Schweiz.	47 32 0 N.	5 30 39 Ö.	0 22 3	Eschmann.
Sonntagsberg (nördl. Theil) Oesterreich.	47 59 51 N.	12 25 41 Ö.	0 49 43	Ö. △
Soobramanee (alte Pagode.Gr.Berg) Hindost.	12 39 44 N.	73 22 46 Ö.	4 53 31	As. Res. X. corr.
Soolagherry droog Hindostan.	12 40 8 N.	75 43 0 Ö.	5 2 52	As. Res. X. corr.
Sooloopgherry droog Hindostan.	12 4 34 N.	76 43 58 Ö.	5 6 56	As. Res. X. corr.
Sophiani (Kirchthurm) Eur. Russland.	45 24 16 N.	26 31 28 Ö.	1 46 6	Struve. Bull. sc.deSt.P.II.
Sopotschkin Russ. Polen.	53 49 10 N.	21 19 50 Ö.	1 25 19	Textor.Hertha, IX.
Sora (Castell. Signal) Neapel.	41 43 39 N.	11 16 31 Ö.	0 45 6	Neap. △
Sordi (Mitte) Eur. Türkei.	35 34 20 N.	21 6 48 Ö.	1 24 27	Gauttier, 1821.
Sorlingues s. S.-Mary.				
Sornzig (Rittergut) Sachsen.	51 7 55 N.	12 15 0 Ö.	0 49 0	Sächs. Karte.
Sorotschikowaja (Fest.) Eur. Russland.	47 30 33 N.	49 30 34 Ö.	3 18 2	Wisniewsky. Hertha IX.
Sosnitsa (Kirche d. heil. Kreuzes) Eur. Russl.	51 31 22 N.	30 10 55 Ö.	2 0 44	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Sosnovets (Insel. Thurm) Eur. Russland.	66 29 20 N.	38 23 30 Ö.	2 33 34	Reineck. B.ph. m. St. P. I.
Soui-khi-hian Chin.Pr.Kouang-toung.	21 19 12 N.	107 26 0 Ö.	7 9 44	Endlicher.
Soui-tcheou Chin. Pr. Hou-pe.	31 46 48 N.	110 56 12 Ö.	7 23 45	Endlicher.
Sou-khing-hian Chin. Pr. Kouei-tcheou.	27 9 36 N.	105 24 38 Ö.	7 1 39	Endlicher.
Soung-kiang-fou Chin. Pr. Kiang-sou.	31 0 0 N.	118 37 4 Ö.	7 54 28	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Soung-phan-wei Chin. Pr. Sse-tchhouan.	32° 35′ 40″ N.	101° 16′ 0″ Ö.	6h 45m 4s	Endlicher.
Soung-tseou-kouan Chin. Pr. Ho-nan.	31 27 50 N.	113 8 30 Ö.	7 32 34	Endlicher.
Sou-sai-pou Mantchourei.	41 50 30 N.	115 33 30 Ö.	7 42 14	Endlicher.
Sou-tcheou Chin. Pr. Chansi.	39 25 12 N.	110 7 0 Ö.	7 20 28	Endlicher.
Sou-tcheou Chin. Pr. Kansou.	39 45 40 N.	96 47 0 Ö.	6 27 8	Endlicher.
Sou-tcheou-fou Chin. Pr. Kiang-sou.	31 23 25 N.	118 8 55 Ö.	7 52 36	Endlicher.
South (Insel) Kl. Sunda-Ins.	8 30 0 S.	121 51 54 Ö.	8 7 28	Duperrey, 1830.
Southampton (Thurmspitze) England.	50 54 0 N.	3 44 20 W.	0 14 57	M. Ph. Tr. LXXXV.
South-Foreland (Leuchtt. Zwei fix. Feuer) England.	51 8 29 N.	0 57 57 W.	0 3 52	1838.
South-Island (Nordsp.) Britisches America.	43 26 22 N.	68 22 2 W.	4 33 28	Jones. Krit. Wegw. VII.
South-Kilworth (Observ. v. W. Pearson) England.	52 25 51 N.	3 26 53 W.	0 13 48	Naut. Alm.
South-Rock (Leuchtth. Drehfeuer) Irland.	54 23 54 N.	7 45 54 W.	0 31 4	Mudge. Irl. Karte, 1836.
South-Sea (Schloss) England.	50 46 43 N.	3 25 26 W.	0 13 42	M. I. 338.
Sou-thsian-hian Chin. Pr. Kiang-sou.	34 0 50 N.	116 11 21 Ö.	7 44 45	Endlicher.
South-Stack (Leuchtth. Drehfeuer) England.	53 18 29 N.	7 1 20 W.	0 28 5	1836.
Sou-youan-hian Chin. Pr. Keuang-toung.	20 19 24 N.	107 18 30 Ö.	7 9 14	Endlicher.
Sóvár (Pfarrthurm) Ungarn.	48 58 28 N.	18 56 1 Ö.	1 15 44	Ö. △
Sozonoff (Bai) Eur. Russland.	67 41 1 N.	38 41 40 Ö.	2 34 47	Reineck, 1843.
Spada (Cap. Gipfel) Eur. Türkei.	35 40 30 N.	21 23 50 Ö.	1 25 35	Gauttier, 1823.
Spagnolo (Fort) Dalmatien.	42 27 17 N.	16 11 56 Ö.	1 4 48	Ö. △
Spaichingen (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 4 21 N.	6 24 11 Ö.	0 25 37	Memminger.
Spalatro (Thurm Paolini) Dalmatien.	43 30 22 N.	14 6 18 Ö.	0 56 25	Port. Adriat.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Spanberg (Cap) Asiat. Russland.	64° 42′ 30″ N.	176° 52′ 0″ W.	11h 47m 28s	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Sparanisi (Kirchthurm) Neapel.	41 11 23 N.	11 45 35 Ö.	0 47 2	Neap. △
Spårö (Bake) Schweden.	57 42 56 N.	14 23 32 Ö.	0 57 34	Selander.
Sparta (Ruinen) Griechenland.	37 4 47 N.	20 5 20 Ö.	1 20 21	Boblaye, 1835.
Spartel Marocco.	35 48 40 N.	8 13 25 W.	0 32 54	Tofino, 1793.
Spask Eur. Russland.	55 2 49 N.	47 3 3 Ö.	3 8 12	Simonoff, B. ph.m.St.P.I.
Speard (Cap) Britisches America.	47 31 22 N.	54 57 50 W.	3 39 51	Granchain, 1789.
Speedwell (Insel. Östl. Hafen) Maluinen.	52 13 0 S.	62 1 40 W.	4 8 7	Fitzroy, 1842.
Speer Schweiz.	47 11 11 N.	6 47 15 Ö.	0 27 9	Eschmann.
Speiel-Klint auf Möen Dänemark.	54 58 0 N.	10 13 44 Ö.	0 40 55	Klint.
Spencer (Cap) Russ. America.	65 16 42 N.	169 7 48 W.	11 16 31	Beechey. B. ph.m.St.P.I.
Speyer (Albertsthurm) Baiern.	49 19 4 N.	6 6 28 Ö.	0 24 26	1836.
Speyer(nördl.Domthurm) Baiern.	49 19 4 N.	6 6 23 Ö.	0 24 26	B. △
Speyer (Observatorium) Baiern.	49 18 55 N.	6 6 15 Ö.	0 24 25	Berl. Jahrb.
Spezia (Insel. Gipfel) Griechenland.	37 15 16 N.	20 48 22 Ö.	1 23 13	Boblaye, 1835.
Spezzia (la-; Lazaret) Sardinien.	44 4 13 N.	7 31 12 Ö.	0 30 5	Zach. Daussy, 1832. 68.
Spezzia-pulo (Insel. Gipfel) Griechenland.	37 12 58 N.	20 50 6 Ö.	1 23 20	Peytier, 1835.
Spichel od. Espichel (Leuchtth.) Portugal.	38 24 54 N.	11 33 39 W.	0 46 15	Franzini.
Spielberg (Kirchthurm) Kurhessen.	50 18 33 N.	6 55 49 Ö.	0 27 43	Gerling, corr.
Spigno (Thurm) Neapel.	41 18 54 N.	11 22 27 Ö.	0 45 30	Neap. △
Spilimbergo (Dom) Oesterr. Italien.	46 6 19 N.	10 33 59 Ö.	0 42 16	△ Ing. géogr. 1837.
Spina-Longa (Fort des Hafens) Eur. Türkei.	35 17 0 N.	23 24 25 Ö.	1 33 38	Gauttier, 1823.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Spitzberg (Martersäule. Südöstl. v. Jägerndorf?) Böhmen.	50° 42′ 14″ N.	12° 12′ 52″ Ö.	0h 48m 51s Ö.	Δ
Spitzberg od. Sattelb. (Kreuzstein) Böhmen.	50 47 4 N.	11 35 11 Ö.	0 46 21	Krit. Wegw. IV.
Spitzberg (nördl. v. Spitzkunnersdorf) Sachsen.	50 57 44 N.	12 21 40 Ö.	0 49 27	Krit. Wegw. III.
Spitzliberg Schweiz.	46 42 29 N.	6 9 44 Ö.	0 24 39	Eschmann.
Spoleto Kirchenstaat.	42 44 50 N.	10 15 31 Ö.	0 41 2	
Springfield (Gerichtshaus) Vereinigte Staaten.	42 6 1 N.	74 56 11 W.	4 59 45	Paine, 1843.
Sprogöe (Leuchtthurm) Dänemark.	55 19 51 N.	8 37 55 Ö.	0 34 32	Dän. Karte, 1840.
Spurn (oberer Leuchtth. Zwei fixe Feuer) England.	53 34 44 N.	2 13 15 W.	0 8 53	Hewett, 1836.
Squam-Harbour (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	42 39 46 N.	73 1 32 W.	4 52 6	Paine, 1843.
Squilla (Kirchthurm) Neapel.	41 9 18 N.	12 5 49 Ö.	0 48 23	Neap. Δ
Sredniki (kathol. Kirche am Markte) Eur. Russl.	55 4 43 N.	21 2 19 Ö.	1 24 9	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Sse-'en-fou Chin. Pr. Kouang-si.	23 25 12 N.	105 33 50 Ö.	7 2 15	Endlicher.
Sse-ma-thai Chin. Pr. Pe-tchi-li.	40 41 30 N.	114 56 52 Ö.	7 39 47	Endlicher.
Sse-nan-fou Chin. Pr. Kouei-tcheou.	27 56 24 N.	106 5 40 Ö.	7 4 23	Endlicher.
Sse-tcheou-fou Chin. Pr. Kouei-tcheou.	27 10 48 N.	106 14 30 Ö.	7 4 58	Endlicher.
Sse-tchhing-fou Chin. Pr. Kouang-si.	24 20 48 N.	103 57 50 Ö.	6 55 51	Endlicher.
Staatz (altes Bergschloss) Oesterreich.	48 40 41 N.	14 9 22 Ö.	0 56 37	Ö. Δ
Stade (Kirchthurm) Hannover.	53 36 8 N.	7 8 32 Ö.	0 28 34	Schumacher.
Stagno (Palast) Toscana.	43 36 17 N.	8 1 25 Ö.	0 32 6	Inghirami.
Stagno Grande (Fort auf dem Berge Zuppavolovitz) Dalmatien.	42 50 5 N.	15 22 16 Ö.	1 1 29	Port. Adriat.
Stalimene (Insel. Gipfel d. Berges Therma. Lemnos) Eur. Türkei.	39 53 39 N.	22 48 17 Ö.	1 31 13	Gauttier, 1823.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Stallupöhnen Preussen.	54° 37′ 7″ N.	20° 13′ 57″ Ö.	1h 20m 56s	Bert. (Textor.)
Stamfane (Kloster auf der Insel) Ionische Ins.	37 15 20 N.	18 39 35 Ö.	1 14 38	Gauttier, 1821.
Stampalia (Insel. Gipfel d. Berges Veglia) Griechenl.	36 32 15 N.	23 59 20 Ö.	1 35 57	Gauttier, 1823.
Stancho (Insel. Gipfel des Monte-Christo) Asiat. Türkei.	36 49 59 N.	24 53 49 Ö.	1 39 35	Gauttier, 1823.
Standia (Insel. Gipfel am N. Theile) Eur. Türkei.	35 27 20 N.	22 54 0 Ö.	1 31 36	Gauttier, 1823.
Stångskär (Seemarke) Schweden.	56 6 46 N.	13 4 21 Ö.	0 52 17	Selander.
Stanislawow Galizien.	48 56 0 N.	22 23 0 Ö.	1 29 32	Bert. (A. G. E. XIX.)
Stanz (Kirchthurm) Schweiz.	46 57 27 N.	6 1 48 Ö.	0 24 7	Eschmann.
Stanzerhorn Schweiz.	46 55 49 N.	6 0 17 Ö.	0 24 1	Eschmann.
Staraïa-Ladoga (Kirche S.-Johann) Eur. Russl.	60 0 24 N.	29 57 21 Ö.	1 59 49	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Staraïa-Russa (Cathedr.) Eur. Russland.	57 59 15 N.	29 0 53 Ö.	1 56 4	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Stargard Neu-Holland.	34 10 11 S.	148 17 28 Ö.	9 53 10	Rümker. S. IV. Wurm. Sl. VII.
Staritz Preussen.	51 26 42 N.	10 50 16 Ö.	0 43 21	Hertha II.
Starkenburg (Altes Schloss) Gr. H. Hessen.	49 38 50 N.	6 19 3 Ö.	0 25 16	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Starobelsk (Intercessions-cathedr.) Eur. Russl.	49 16 58 N.	36 35 47 Ö.	2 26 23	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Starodub (Kirche der Geb. Christi) Eur. Russland.	52 35 12 N.	30 25 17 Ö.	2 1 41	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Staroï-Oskol (Kirche der MutterGottes) Eur. Russl.	51 17 50 N.	35 31 50 Ö.	2 22 7	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Staro-Konstantinov (Dominicanerkloster) Eur. Russland.	49 45 21 N.	24 52 30 Ö.	1 39 30	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Start-Point (Flaggenmast) England.	50 13 26 N.	5 58 45 W.	0 23 55	M. II. 112.
Start-Point (Orcaden. Drehfeuer) Schottland.	59 16 0 N.	4 46 0 W.	0 19 4	1836.
Staufen Baden.	47 52 58 N.	5 23 51 Ö.	0 21 35	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Stauffenberg (Steinpostament) Kurhessen.	51° 30′ 34″ N.	7° 13′ 21″ Ö.	0h 28m 53s	Gerling, corr.
Stavelot Belgien.	50 28 6 N.	3 34 54 Ö.	0 14 20	Quetelet.
Stavoren (Kirchthurm) Holland.	52 52 57 N.	3 1 32 Ö.	0 12 6	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Stavropol (Cathedrale) Eur. Russland.	45 3 9 N.	39 39 3 Ö.	2 38 36	Casp. Exp. B. ph.m.St.P.I.
Stávropol Eur. Russland.	53 27 56 N.	47 2 22 Ö.	3 8 9	Simonoff. B. ph.m.St.P.I.
Stazida (Mitte der Insel) Asiat. Türkei.	35 53 20 N.	24 30 40 Ö.	1 38 3	Gauttier, 1823.
Steenbergen Holland.	51 35 18 N.	1 59 13 Ö.	0 7 57	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Steenwyk (Kirchthurm) Holland.	52 47 14 N.	3 47 3 Ö.	0 15 8	Epailly. A. G. E. IX.
Stefano (S.-) Toscana.	42 25 40 N.	8 48 15 Ö.	0 35 13	Gauttier, 1821.
Stefano (S.-; Kirchth. S.- Croce) Sicilien.	37 58 31 N.	12 2 43 Ö.	0 48 11	Neap. △
Stefano (S.-; Castell. Thurm der Kirche) Dalmatien.	42 15 15 N.	16 33 22 Ö.	1 6 13	Ö. △
Stefano all' Ergastolo (S.-) Neapel.	40 47 23 N.	11 7 2 Ö.	0 44 28	Neap. △
Stege (Kirche) Dänemark.	54 59 2 N.	9 56 47 Ö.	0 39 47	Dän. Karte, 1840.
Stehla (Kirchthurm) Preussen.	51 29 40 N.	10 51 3 Ö.	0 43 24	Hertha II.
Steinamanger (nördl. Thurm der Domkirche) Ungarn.	47 13 57 N.	14 17 3 Ö.	0 57 8	Ö. △
Steinfeld (Kirchthurm) Oldenburg.	52 35 18 N.	5 52 51 Ö.	0 23 31	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Steinhach (Kirche) Sachsen.	50 33 25 N.	10 49 25 Ö.	0 43 18	Sächs. Karte.
Steinhaushorn Schweiz.	46 40 6 N.	5 59 49 Ö.	0 23 59	Eschmann.
Steinheim (Gross-; Schlossth.) Gr. H. Hessen.	50 6 34 N.	6 34 37 Ö.	0 26 18	Gerling, corr.
Steinkopf (Signalpyramide) Gr. H. Hessen.	50 19 40 N.	6 19 17 Ö.	0 25 17	Gerling, corr.
Steinsberg (altes Schloss) Baden.	49 12 53 N.	6 32 51 Ö.	0 26 11	Eckhardt. Krit. Wegw. II.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Steinschönau Böhmen.	50° 46′ 36″ N.	12° 7′ 44″ Ö.	0h 48m 31s	Hallaschka. Steinschönau.
Stendal (Petrispitzthurm) Preussen.	52 36 27 N.	9 31 12 Ö.	0 38 5	Stöpel. B. 1826.
Stephan bei Stainz (S.-; Pfarrthurm) Steyermark.	46 55 50 N.	12 55 15 Ö.	0 51 41	Ö. △
Stephanie (Insel. Nördl. Spitze) Molukken.	0 9 50 N.	127 42 4 Ö.	8 30 48	Duperrey, 1830.
Stephens (Hafen) Neu-Holland.	32 46 30 S.	149 49 21 Ö.	9 59 17	King II. 254.
Stephens (N. Spitze) Neu-Seeland.	40 37 42 S.	171 44 30 Ö.	11 26 58	D'Urville.
Stepnaja (Mündung d. Selengá) Asiat. Russland.	52 10 23 N.	103 59 55 Ö.	6 56 0	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Stern (Kirchl. auf dem Politzerberg) Böhmen.	50 34 8 N.	13 55 59 Ö.	0 55 44	Ö. △
Sternberg (südl. Pfarrth.) Mähren.	49 43 59 N.	14 58 6 Ö.	0 59 52	Ö. △
Stettin Preussen.	53 25 8 N.	12 13 36 Ö.	0 48 54	Grassmann. S. XIV.
Stewart (südl. Cap) Neu-Seeland.	47 17 25 S.	164 58 6 Ö.	10 59 52	I. Herd. 1836.
Steyer (Kirchth. d. oberen Pfarre) Oesterreich.	48 2 21 N.	12 4 59 Ö.	0 48 20	Ö. △
Süa (Kirchthurm) Toscana.	43 48 17 N.	9 22 35 Ö.	0 37 30	Inghirami. Z_2 III.
Sügliano (Castell) Neapel.	40 24 14 N.	13 53 33 Ö.	0 55 34	Neap. △
Sülo (Cap) Neapel.	38 29 20 N.	14 17 0 Ö.	0 57 8	Gauttier, 1821.
Stockholm (Observ.) Schweden.	59 20 34 N.	15 43 19 Ö.	1 2 53	Selander.
Stockhorn Schweiz.	46 41 40 N.	5 12 6 Ö.	0 20 48	Eschmann.
Stocklüschkü (N. W. Thurm) Eur. Russland.	54 35 33 N.	21 59 37 Ö.	1 27 58	Krit. Wegw. IV.
Stockmanshof Eur. Russland.	56 36 23 N.	23 21 45 Ö.	1 33 27	Sandt. Hertha, IX.
Stolberg (Kirchthurm) Sachsen.	50 42 34 N.	10 26 32 Ö.	0 41 46	Krit. Wegw. III.
Stolbovoï (Cap) Asiat. Russland.	56 40 30 N.	161 1 0 Ö.	10 44 4	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Stolbowaja Tundra (Ostrand der) Asiat. Russl.	57 4 36 N.	157 55 36 Ö.	10 31 42	Erman II. 1.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Stollberg Preussen.	51° 35′ 0″ N.	8° 36′ 38″ Ö.	0h 34m 27s	Zach. B. 1. Suppl. 253.
Stollhamm (Kirchthurm) Oldenburg.	53 30 56 N.	6 1 32 Ö.	0 24 6	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Stolpen (Kirche) Sachsen.	51 3 3 N.	11 44 55 Ö.	0 47 0	Sächs. Karte.
Stolzenau Hannover.	52 30 45 N.	6 44 13 Ö.	0 26 57	Gauss. Hard. kl. Eph.
Stolzenberg (ruinirte Warte) Kurhessen.	50 17 31 N.	7 1 46 Ö.	0 28 7	Gerling, corr.
Stonington (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	41 19 34 N.	74 15 16 W.	4 57 1	Hamb. Börsenh.
Stopniza Russ. Polen.	50 27 0 N.	18 35 0 Ö.	1 14 20	Liechtenst. A. Hertha IX.
Stoppelberg (Signal) Preussen.	50 31 58 N.	6 11 34 Ö.	0 24 46	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Stoppelsberg (ehemalige Signalstange) Kurhessen.	50 45 10 N.	7 21 45 Ö.	0 29 27	Gerling, corr.
Store Rise (Kirchthurm) Dänemark.	54 51 16 N.	8 3 54 Ö.	0 32 16	Schumacher.
Strade Bianche Europ. Türkei.	40 8 45 N.	17 17 15 Ö.	1 9 9	Port. Adriat.
Strahlenburg (altes Schloss) Baden.	49 28 31 N.	6 20 18 Ö.	0 25 21	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Straitsmouth (Insel. Leuchtth.) Verein. Staat.	42 39 41 N.	72 56 0 W.	4 51 44	Paine, 1843.
Stralsund Preussen.	54 18 ~~20~~ N.	10 45 ~~2~~ Ö.	0 43 ~~0~~	1841.
Strassburg (Observ.) Frankreich.	48 34 40 N.	5 24 51 Ö.	0 21 39	Comptes rendus de Paris. III. 520.
Strassburg (Thurmspitze) Frankreich.	48 34 57 N.	5 24 54 Ö.	0 21 40	P. 216.
Strass-Sommerein (Thurm d. katholischen Kirche) Ungarn.	47 54 58 N.	14 49 19 Ö.	0 59 17	Ö. Δ
Stratford (Leuchtthurm) Verein. Staaten.	41 9 2 N.	75 27 10 W.	5 1 49	Hamb. Börsenh.
Stratfort Beacon (Leuchtth.) Verein. Staat.	41 9 42 N.	75 27 12 W.	5 1 49	Hamb. Börsenh.
Straubing (Pfarrthurm) Baiern.	48 53 0 N.	10 13 57 Ö.	0 40 56	B. Δ
StreePermatoor (Pagode) Hindostan.	12 58 7 N.	77 39 0 Ö.	5 10 36	As. Res. X. corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Strehla (Kirche) Sachsen.	51° 21′ 21″ N.	10° 53′ 25″ Ö.	0h 43m 34s	Krit. Wegw. IV.
Strehlen (Gasthaus am Ringe) Preussen.	50 47 4 N.	14 43 40 Ö.	0 58 55	Jungnitz. Ann. IV.
Strelna (Palais) Eur. Russland.	59 51 14 N.	27 43 11 Ö.	1 50 53	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Stremplowitz (Gartenh. a. d. Horkaberg!) Mähren.	49 59 1 N.	15 26 46 Ö.	1 1 47	Ö. △
Strengberg (Kirchthurm) Oesterreich.	48 8 38 N.	12 19 7 Ö.	0 49 16	Ö. △
Strengnäs Schweden.	59 22 37 N.	14 42 4 Ö.	0 58 48	Selander.
Stretensk Asiat. Russland.	52 14 47 N.	115 19 7 Ö.	7 41 17	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Strivali (d. grosse. Strophades) Ionische Ins.	37 14 38 N.	18 40 6 Ö.	1 14 40	Peytier, 1835. 75.
Strömstad Schweden.	58 56 23 N.	8 50 18 Ö.	0 35 21	Selander.
Stromboli (Signal) Sicilien.	38 46 41 N.	12 53 19 Ö.	0 51 33	Neap. △
Strongila (Insel. Höchster Gipfel) Griechenland.	36 56 40 N.	22 38 0 Ö.	1 30 32	Gauttier, 1823.
Strozzavolpe (Torre d'Ingresso) Toscana.	43 28 4 N.	8 50 46 Ö.	0 35 23	Inghirami.
Strückhausen (Kirchth.) Oldenburg.	53 20 3 N.	6 3 22 Ö.	0 24 13	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Struppen (Kirche) Sachsen.	50 56 17 N.	11 40 35 Ö.	0 46 42	Krit. Wegw. IV.
Stry Galizien.	49 24 50 N.	21 37 0 Ö.	1 26 28	Bert. (A. G. E. XIX.)
Stubalpe (Signal, 200° südl. vom Wirthshause) Steyermark.	47 4 52 N.	12 35 25 Ö.	0 50 22	Ö. △
Stubbekjöbing (Kirche) Dänemark.	54 53 23 N.	9 41 30 Ö.	0 38 46	Dän. Karte, 1840.
Studenitz (Kirchthurm v. Hoch-Studen.) Mähren.	49 23 43 N.	13 24 3 Ö.	0 53 36	Ö. △
Stürza (Kirche) Sachsen.	51 0 51 N.	11 43 52 Ö.	0 46 55	Sächs. Karte.
Stuhlweissenburg (Thurm der Seminarkirche) Ungarn.	47 11 25 N.	16 4 44 Ö.	1 4 19	Ö. △
Stuhr (Kirchthurm) Oldenburg.	53 1 48 N.	6 24 56 Ö.	0 25 40	Schrenk. Ann. 3. R. VII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Sturi (Insel. Höchster Punct) Griechenland.	38° 10′ 2″ N.	21° 49′ 36″ Ö.	1h 27m 18s	Peytier, 1839.
Stuttgart (Stiftskirchth.) Württemberg.	48 46 36 N.	6 50 28 Ö.	0 27 22	Memminger.
Stvornoï (ersterLeuchtth.) Eur. Russland.	44 37 10 N.	31 14 55 Ö.	2 5 0	Manganari. B.ph.m.St.P.I.
Stvornoï (zweiter Leuchtthurm) Eur. Russland.	44 37 1 N.	31 17 21 Ö.	2 5 9	Manganari. B.ph.m.St.P.I.
Stylida (Zollhaus) Grfechenland.	38 54 34 N.	20 16 50 Ö.	1 21 7	Peytier, 1839.
Suakim Nubien.	19 5 0 N.	35 12 36 Ö.	2 20 50	Horsburgh. I. 280.
Suasa Ecuador.	1 56 18 N.	78 5 5 W.	5 12 20	Oltmanns.
Subaschi (Münd.d.Fluss.) Asiat. Russland.	44 9 25 N.	36 39 25 Ö.	2 26 38	Gauttier, 1824.
Subhátú Mat'h Hindostan.	30 58 12 N.	74 38 22 Ö.	4 58 33	Hodgson. A.B. IV.
Suchet Schweiz.	46 46 23 N.	4 7 49 Ö.	0 16 31	Eschmann.
Suchy Schweiz.	46 43 13 N.	4 15 47 Ö.	0 17 3	Eschmann.
Sud (Insel) Carolinen-Archipel.	6 58 45 N.	149 37 35 Ö.	9 58 30	D'Urville, corr. 1836.
Sudak Europ. Russland.	44 50 18 N.	32 38 10 Ö.	2 10 33	Manganari. B.ph.m.St.P.I.
Sudshi Mongolei.	42 28 0 N.	110 30 0 Ö.	7 22 0	Fuss. S. XI.
Sudsjuk Kaleh (S. W. Theil des Eingangs d.Bai) Asiat. Russland.	44 39 0 N.	35 26 20 Ö.	2 21 45	Gauttier, 1824.
Süderhastedt (Kirchth.) Dänemark.	54 2 55 N.	6 52 23 Ö.	0 27 30	Schumacher.
Süd-Insel Neu-Seeland.	47 11 31 S.	165 6 21 Ö.	11 0 25	Herd. Krit. Wegw. VI.
Sülfeld (Kirchthurm) Dänemark.	53 48 5 N.	7 53 48 Ö.	0 31 35	Schumacher.
Suerah s. Mogador.				
Suez Aegypten.	29 58 37 N.	30 11 4 Ö.	2 0 44	Nouet, corr. 1836.
Suffren (Bai) Mantchourei.	47 51 0 N.	137 12 42 Ö.	9 8 51	Lapérouse, d'Agelet 1815.
Sugazk Asiat. Russland.	56 59 48 N.	61 23 47 Ö.	4 5 35	Erman II. 2.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Sugy Schweiz.	46° 57′ 47″ N.	4° 47′ 41″ Ö.	0h 19m 11s	Eschmann.
Sujetkina (Fischerdorf) Eur. Russland.	44 11 19 N.	44 58 0 Ö.	2 59 52	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Sukum s. Dandar.				
Sukumkaleh (Mitte der Festung) Asiat. Russl.	42 59 18 N.	38 39 39 Ö.	2 34 39	Manganari. B.ph.m.St.P.I.
Suleck Schweiz.	46 37 19 N.	5 30 58 Ö.	0 22 4	Eschmann.
Sulgau s. Saulgau.				
Sulgen Schweiz.	47 32 37 N.	6 50 55 Ö.	0 27 24	Eschmann.
Suline (Donaumündung. Fanal) Eur. Russland.	45 9 15 N.	27 20 30 Ö	1 49 22	Manganari. B.ph.m.St.P.I.
Sulz (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 21 41 N.	6 17 42 Ö.	0 25 11	Memminger.
Sulzburg Baden.	47 50 23 N.	5 22 20 Ö.	0 21 29	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Suma (Kirche) Eur. Russland.	64 15 35 N.	33 7 34 Ö.	2 12 30	Reineck, 1843.
Sumburgh-Head (Leuchtth. Fixes Feuer) Schottland.	59 51 12 N.	3 37 24 W.	0 14 30	G. Thomas, 1842.
Sunderland (Leuchtth. Zwei fixe Feuer) England.	54 55 12 N.	3 41 40 W.	0 14 47	M. III. 382.
Sundsvall Schweden.	62 23 29 N.	14 58 54 Ö.	0 59 56	Selander.
Sungnam Hindostan.	31 45 31 N.	76 7 3 Ö.	5 4 28	Hodgson. A.B. IV.
Supe (W. Ende des Dorfes) Peru.	10 49 45 S.	80 7 24 W.	5 20 30	Fitzroy, 1842.
Superga (Kuppel) Sardinien.	45 4 34 N.	5 25 35 Ö.	0 21 42	△ Ing. géogr. 1837.
Sur od. Tor od. Tyrus Asiat. Türkei.	33 17 0 N.	32 52 18 Ö.	2 11 29	Gauttier, 1821. 281. corr. 1836.
Surabaya (Mitte d. Stadt) Java.	7 14 23 S.	110 23 12 Ö.	7 21 33	D'Entrecasteaux.
Surajepoor (Mitte der Stadt) Hindostan.	26 10 24 N.	78 9 8 Ö.	5 12 37	R. Burrow. As. Res. IV.
Surate (Schloss) Hindostan.	21 11 0 N.	70 41 36 Ö.	4 42 46	Horsburgh I. 351.
Súrkunda Hindostan.	30 24 28 N.	75 56 18 Ö.	5 3 45	Hodgson. A.B. IV.
Surop (Leuchtthurm) Eur. Russland.	59 27 55 N.	22 2 45 Ö.	1 28 11	Schubert, 1840.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Sussek (alte Ruine am l. Saweufer) Croatien.	45° 49′ 16″ N.	13° 29′ 47″ Ö.	0h 53m 59s	Ö. Δ
Sustenhorn Schweiz.	46 45 50 N.	6 12 33 Ö.	0 24 50	Eschmann.
Sutri Kirchenstaat.	42 13 32 N.	9 52 54 Ö.	0 39 32	Krit. Wegw. I. corr.
Sutschali (N. W. Spitze d. Bucht) As. Russland.	43 42 35 N.	37 12 40 Ö.	2 28 51	Gauttier, 1824.
Sutton (Kirchthurm) England.	53 7 36 N.	4 3 2 W.	0 16 12	M. III. 382.
Suwalki Russ. Polen.	54 4 55 N.	20 35 15 Ö.	1 22 21	Textor. Hertha IX.
Svartklubb (Feuer) Schweden.	60 9 50 N.	16 29 30 Ö.	1 5 58	Schwed. Karte.
Svendborg (Kirche) Dänemark.	55 3 39 N.	8 16 17 Ö.	0 33 5	Dän. Karte, 1840.
Swalferort (Leuchtthurm) Eur. Russland.	57 54 35 N.	19 44 51 Ö.	1 18 59	Schubert, 1840.
Swanike (Kirche) Dänemark.	55 7 54 N.	12 48 40 Ö.	0 51 15	Klint.
Sweaborg (Fahne auf Gustavs-svärds-öe) Eur. Russland.	60 8 23 N.	22 39 14 Ö.	1 30 37	Expéd. chron. B.ph.m.St.P.I.
Sweer (Inseln. Inspect-Hill) Neu-Holland.	17 8 15 S.	137 24 28 Ö.	9 9 38	Flinders II. 148.
Swiatoi (Inseln. N. W. Spitze) As. Russland.	40 28 0 N.	48 2 30 Ö.	3 12 10	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Swiatoi (Insel. Mitte) Turkestan.	44 49 0 N.	48 4 30 Ö.	3 12 18	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Swinemünde (Leuchtth. Fixes Feuer) Preussen.	53 55 58 N.	11 56 39 Ö.	0 47 47	Preuss. See-Atlas, 1845.
Swinoi (Insel) Asiat. Russland.	39 46 10 N.	47 17 10 Ö.	3 9 9	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Swinüe Gorü (Berge an d. Kama) Eur. Russland.	55 36 0 N.	47 43 0 Ö.	3 10 52	De l'Isle Astron. Hertha IX.
Swoidrug (Wirthshaus) Serbien.	44 2 15 N.	16 56 22 Ö.	1 7 45	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Sydenham (S. Ö. Theil) Lord Mulgrave-Arch.	0 48 20 S.	172 12 55 Ö.	11 28 52	Duperrey.
Syene od. Assuan Aegypten.	24 5 23 N.	30 30 18 Ö.	2 2 1	Nouet, corr. 1836.
Symi (W. Spitze der Insel) Asiatische Türkei.	36 34 40 N.	25 26 55 Ö.	1 41 48	Gauttier, 1823.
Syout s. Siout.				

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Syra (Insel. Der höchste Punct) Griechenland.	37° 28′ 56″ N.	22° 35′ 14″ Ö.	1h 30m 21s	Gauttier, 1822.
Syrakus (der Fanal) Sicilien.	37 2 58 N.	12 57 35 Ö.	0 51 50	Smyth, 1835. 105.
Sys (Monte) s. Cis. Syuah Sahara.	29 12 19 N.	23 38 0 Ö.	1 34 32	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Syzran(Kirche d.Himmelf. M.) Eur. Russland.	53 9 12 N.	46 8 41 Ö.	3 4 35	Wisniewsky. B.ph.m.St.P. I.
Szalatzkoïnoss (Cap. N. Ö.) As. Russland.	68 56 0 N.	178 28 30 Ö.	11 53 54	1789. 330.
Szambor Galizien.	49 31 30 N.	20 54 15 Ö.	1 23 37	Bert. (A. G. E. XIX.)
Szanda (mittlere der drei ausgez. Bergkuppen bei Béeske) Ungarn.	47 54 4 N.	17 4 45 Ö.	1 8 19	Ö. △
Szanok Galizien.	49 33 5 N.	19 52 0 Ö.	1 19 28	Bert. (A. G. E. XIX.)
Szárhegy(Berg b.Battyán) Ungarn.	47 5 57 N.	15 59 43 Ö.	1 3 59	Ö. △
Szász-Sebes Siebenbürgen.	45 57 48 N.	21 15 20 Ö.	1 21 1	Lipszky. Z_1 IX.
Szathmár (calv. Thurm) Ungarn.	47 48 12 N.	20 32 32 Ö.	1 22 10	Ö. △
Szathmár-Nemethi Ungarn.	47 46 30 N.	20 33 10 Ö.	1 22 13	Lipszky. Z_1 IX.
Szegedin Ungarn.	46 15 15 N.	17 50 2 Ö.	1 11 20	Lipszky. Z_1 IX.
Szenna (Thurm) Ungarn.	48 39 57 N.	19 42 2 Ö.	1 18 48	Ö. △
Szeregéles (Thurm der kath. Kirche) Ungarn.	47 6 27 N.	16 15 1 Ö.	1 5 0	Ö. △
Szigeth (Thurm d. calvin. Kirche) Ungarn.	47 55 47 N.	21 33 12 Ö.	1 26 13	Ö. △
Szigetvár (Kirchthurm) Ungarn.	46 3 16 N.	15 28 33 Ö.	1 1 54	Vizer.
Szitna (Berg. Gloriet bei Schemnitz) Ungarn.	48 24 16 N.	16 32 40 Ö.	1 6 11	Ö. △
Szotin (Kirchthurm) Slavonien.	45 17 50 N.	16 46 1 Ö.	1 7 4	Ö. △
Szurduk (illyrischer Kirchthurm)Slavonien.	45 4 18 N.	17 59 38 Ö.	1 11 59	Ö. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Tabago (N. Ö. Spitze) Kleine Antillen.	11°20′ 13″ N.	62° 47′ 30″ W.	4h 11m 10s	Humb. Oltm. I. 456.
Tabarca (Insel. N. Thurm) Algier.	36 58 2 N.	6 25 2 Ö.	0 25 40	Berard, 1837.
Taberg Schweden.	57 40 48 N.	11 44 56 Ö.	0 47 0	Selander.
Table Hill Mexican. Bundesstaat.	37 55 40 N.	124 54 37 W.	8 19 38	Beechey.
Tabor (Capelle a. d. Berge Tabor, östlich Neupaka) Böhmen.	50 30 38 N.	13 1 59 Ö.	0 52 8	Ö. △
Tabor (Thurm d. Schlosses) Böhmen.	49 24 57 N.	12 19 16 Ö.	0 49 17	Ö. △
Tabouai-Manu Gesellschafts-Arch.	17 28 0 S.	152 53 0 W.	10 11 32	Duperrey.
Taburno (Berg. Signal) Neapel.	41 5 32 N.	12 16 0 Ö.	0 49 4	Neap. △
Tachbalig Chin. Prov. Kachghar.	39 6 0 N.	71 15 30 Ö.	4 45 2	Endlicher.
Tachkend Turkestan.	43 3 0 N.	66 25 30 Ö.	4 25 42	Endlicher.
Tacna Peru.	18 1 50 S.	72 32 0 W.	4 50 8	Oltmanns. I. I.
Taddiandamole Hindostan.	12 13 3 N.	73 18 5 Ö.	4 53 12	As. Res. X. corr.
Tadoussac (Fluss Saguenais) Brit. America.	48 8 40 N.	72 6 25 W.	4 48 26	Bayfield, 1843.
Taganrok (Kirche S.-Michael) Eur. Russland.	47 12 13 N.	36 35 57 Ö.	2 26 24	Manganari. B. ph. m. St. P. I.
Tagomago (Insel) Spanien.	39 1 36 N.	0 41 31 W.	0 2 46	Espinosa, 1836.
Tagui (Insel. Gipfel) Neu-Seeland.	40 53 55 S.	170 47 25 Ö.	11 23 10	D'Urville.
Taha od. Otaha (N. W. Theil) Gesellschafts-A.	16 32 30 S.	153 53 30 W.	10 15 34	Duperrey.
Tahi (Spitze) Neu-Seeland.	41 55 40 S.	169 7 25 Ö.	11 16 30	D'Urville.
Tai-ming-fou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	36 21 4 N.	113 2 0 Ö.	7 32 8	Endlicher.
Tai-tcheou-fou Chin. Pr. Tche-kiang.	28 54 0 N.	118 49 24 Ö.	7 55 18	Endlicher.
Tai-tchhing-hian Chin. Pr. Pe-tchi-li.	38 44 0 N.	114 22 20 Ö.	7 37 29	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Taïti od. Otahiti (Spitze Venus) Gesellschafts-A.	17° 29′ 21″ S.	151° 49′ 19″ W.	10h 7m 17s	Ferrer, 1836.
Tai-toung-fou Chin. Pr. Chansi.	40 5 42 N.	110 56 24 Ö.	7 23 46	Endlicher.
Tajer (Scoglio am Eing. d. Hafens) Dalmatien.	43 51 58 N.	12 51 18 Ö.	0 51 25	Port. Adriat.
Tak Chin. Pr. Khotan.	36 13 0 N.	80 23 30 Ö.	5 21 34	Endlicher.
Ta-khi-loung-che (Insel Formosa) Chin. Pr. Fou-kian.	25 16 48 N.	119 18 0 Ö.	7 57 12	Endlicher.
Takil (Cap. Leuchtthurm) Eur. Russland.	45 5 54 N.	34 7 4 Ö.	2 16 28	Manganari. B.ph.m.St.P.I.
Taksány (Kirchthurm) Ungarn.	47 20 2 N.	16 43 48 Ö.	1 6 55	Ö. △
Talamone (Stadt) Toscana.	42 32 20 N.	8 49 30 Ö.	0 35 18	Gauttier, 1821.
Talanti (Insel. Höchster Punct) Griechenland.	38 40 15 N.	20 45 38 Ö.	1 23 3	Peytier, 1839.
Talavera-de-la-Puna Bolivia.	19 42 0 S.	67 25 0 W.	4 29 40	Pentland, 1837.
Talcahuano (Fort Galvez) Chili.	36 42 0 S.	75 30 38 W.	5 2 3	Duperrey u. Fitzroy.
Ta-li-fou Chin. Pr. Yun-nan.	25 44 24 N.	98 1 50 Ö.	6 32 7	Endlicher.
Taman (Kirche am Strand) Eur. Russland.	45 12 58 N.	34 23 47 Ö.	2 17 35	Manganari. B.ph.m.St.P.I.
Tamatam od. Temetam Carolinen-Arch.	7 31 8 N.	147 5 42 Ö.	9 48 23	Duperrey u. D'Urville.
Tamatave Madagascar.	18 10 6 S.	47 6 27 Ö.	3 8 26	1845.
Tambo Schweiz.	46 29 49 N.	6 56 49 Ö.	0 27 47	Eschmann.
Tamboretes (Ins. Mitte d. südlichsten) Brasilien.	26 20 54 S.	50 59 0 W.	3 23 56	Roussin. Givry, 1825.
Tambow (Kloster d. Kasan. MutterGottes) Eur. Russl.	52 43 12 N.	39 8 54 Ö.	2 36 36	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Tampico (Schlagbaum) Mex. Bundesstaat.	22 15 30 N.	100 12 15 W.	6 40 49	Ferrer, 1817. 322.
Tanagi (Insel. Nördl. Ende d. Meerb.) Aleutische I.	51 52 0 N.	178 4 45 Ö.	11 52 19	Billings. Hertha IX.
Tanalizkaja (Festung) Asiat. Russland.	51 46 31 N.	56 19 52 Ö.	3 45 19	Wisniewsky. Hertha IX.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tan-choui-tchhing (Insel Formosa) Chin.Prov.Fou-kian.	25° 7′ 10″ N.	118° 52′ 0″ Ö.	7h 55m 28s	Endlicher.
Tandray Hindostan.	13 8 5 N.	77 46 11 Ö.	5 11 5	As. Res. X. corr.
Tanger Marocco.	35 47 13 N.	8 8 25 W.	0 32 34	D. Luyando, 1836.
Tangermünde (Stephansthurm) Preussen.	52 32 38 N.	9 38 28 Ö.	0 38 34	Stöpel B. 1826.
Tangier-Island (vor dem Hafen) Brit. America.	44 44 28 N.	65 1 32 W.	4 20 6	Jones. Krit. Wegw. VII.
Tanneberg (Kirche) Sachsen.	50 36 33 N.	10 36 39 Ö.	0 42 27	Sächs. Karte.
Tannenberg Schweiz.	47 27 19 N.	6 58 23 Ö.	0 27 54	Eschmann.
Tannhorn Schweiz.	46 46 32 N.	5 38 57 Ö.	0 22 36	Eschmann.
Tannis Aegypten.	31 12 0 N.	29 49 20 Ö.	1 59 17	Nouet, corr. 1836.
Taormina (Telegraph) Sicilien.	37 48 15 N.	12 58 25 Ö.	0 51 54	Smyth, 1845.
Tao-tcheou Chin. Pr. Hou-nan.	25 32 27 N.	109 8 30 Ö.	7 16 34	Endlicher.
Tapacari Bolivia.	17 31 0 S.	68 49 0 W.	4 35 16	Pentland, 1837.
Tapayu (W. Gipfel d. Berges) Brasilien.	2 58 25 S.	43 10 54 W.	2 52 44	Roussin. Givry, 1830.
Tara (Kirche S.-Nicol.) Asiat. Russland.	56 54 52 N.	72 3 37 Ö.	4 48 14	Fedorov. B. ph. m. St. P. I.
Tarabosan s. Trébizonde.				
Taranto (Kirchthurm) Neapel.	40 28 32 N.	14 53 35 Ö.	0 59 34	Neap. △
Tarapia (französ. Gesandtschaft) Eur. Türkei.	41 8 31 N.	26 43 20 Ö.	1 46 53	Tondu u. Gautier, 1835. 21.
Tarascon (Thurmspitze) Frankreich.	43 48 16 N.	2 19 14 Ö.	0 9 17	Z_2 III. 544.
Tarbes (les Carmes) Frankreich.	43 13 58 N.	2 15 19 W.	0 9 1	△ 1845.
Tarbet-Ness (Leuchtth. Intermittirendes Feuer) Schottland.	57 54 0 N.	6 5 0 W.	0 24 20	Karte, 1836.
Tariffa (Insel) Spanien.	35 59 57 N.	7 58 57 W.	0 31 56	Luyando, 1836.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Tarkhankut (Leuchtth.) Eur. Russland.	45° 20′ 42″ N.	30° 9′ 0″ Ö.	2h 0m 36s	Knorre S. IX.
Tarkutai (Moschee) Eur. Türkei.	44 3 36 N.	24 16 13 Ö.	1 37 5	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Tarnòw Galizien.	49 59 50 N.	18 40 0 Ö.	1 14 40	Bert. (A. G. E. XIX.)
Tarquinio (Pic) Cuba.	19 52 57 N.	79 10 22 W.	5 16 42	Oltmanns.
Tarragona Spanien.	41 8 50 N.	1 4 45 W.	0 4 19	1836.
Tarrakaï od. Sachalien od. Tschoka (nördl. Spitze) Ins. Tarrakaï	54 24 30 N.	140 26 15 Ö.	9 21 45	Krusenstern II. 406.
Tarsus (Stadt) Asiatische Türkei.	36 46 30 N.	32 24 28 Ö.	2 9 38	Gauttier, 1821. corr.
Tarvestad Norwegen.	59 22 40 N.	2 54 50 Ö.	0 11 39	1813.
Tasco Mex. Bundesstaat.	18 35 0 N.	101 52 33 W.	6 47 30	Oltmanns.
Ta-tcheou Chin.Pr.Sse-tchhouan.	31 18 0 N.	105 17 30 Ö.	7 1 10	Endlicher.
Ta-tchhing-kouan Chin. Pr. Yun-nan.	27 32 0 N.	97 28 30 Ö.	6 29 54	Endlicher.
Ta-ting-tcheou Chin.Pr.Kouei-tcheou.	27 3 36 N.	103 12 30 Ö.	6 52 50	Endlicher.
Tattika (Ruine bei Szántó) Ungarn.	46 54 25 N.	14 55 34 Ö.	0 59 42	Ö. △
Taubenheim (Kirche) Sachsen.	51 2 55 N.	12 9 0 Ö.	0 48 36	Sächs. Karte.
Taudmunnoor Hindostan.	17 48 28 N.	75 40 52 Ö.	5 2 43	As. Res. XIII.
Taufstein (Signalpyram.) Gr. H. Hessen.	50 31 6 N.	6 53 58 Ö.	0 27 36	Gerling, corr.
Taulaootpotha Hindostan.	8 49 2 N.	75 26 19 Ö.	5 1 45	As. Res. XIII.
Taunton (S.- Mary) England.	51 0 59 N.	5 25 46 W.	0 21 43	M. III. 382.
Taunton (Kirche d.Trinit. Congreg.)Verein.Staat.	41 54 8 N.	73 26 29 W.	4 53 46	Paine, 1843.
Taverna Penta (Kirchthurm) Neapel.	40 47 50 N.	12 12 19 Ö.	0 48 49	Neap. △
Tavira Portugal.	37 4 21 N.	9 54 7 W.	0 39 36	Espinosa.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tavolara (Thurm) Ins. Sardinien.	40° 54′ 46″ N.	7° 23′ 42″ Ö.	0h 29m 35s	Tranchot, 1793. corr. 1836.
Tawally (Insel W. Spitze) Molukken.	0 28 0 S.	124 45 0 Ö.	8 19 0	D'Urville.
Tawara Pik (Himalaja) Hindostan.	31 8 21 N.	76 28 38 Ö.	5 5 55	Hodgson. A. B. IV.
Tawastehus Eur. Russland.	61 0 18 N.	22 10 47 Ö.	1 28 43	Hällström. B. ph. m. St. P. I.
Taygetum (Pik S.-Elias) Griechenland.	36 57 1 N.	20 0 54 Ö.	1 20 4	Boblaye, 1835.
Tazones (Cap) Spanien.	43 35 0 N.	7 43 37 W.	0 30 54	Espinosa.
Tchakhan-khoton Mantchourei.	43 59 0 N.	115 35 10 Ö.	7 42 21	Endlicher.
Tchang-cha-fou Chin. Pr. Hou-nan.	28 12 0 N.	110 26 47 Ö.	7 21 47	Endlicher.
Tchang-kin-kheou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	40 51 35 N.	112 35 42 Ö.	7 30 23	Endlicher.
Tchang-ning-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	24 6 45 N.	111 31 10 Ö.	7 26 5	Endlicher.
Tchang-ning-hian Chin. Pr. Kiang-si.	24 52 48 N.	113 16 40 Ö.	7 33 7	Endlicher.
Tchang-phou-hian Chin. Pr. Fou-kian.	24 7 12 N.	115 28 30 Ö.	7 41 54	Endlicher.
Tchang-tcheou-fou Chin. Pr. Fou-kian.	24 31 12 N.	118 32 30 Ö.	7 54 10	Endlicher.
Tchang-yang-hian Chin. Pr. Hou-pe.	30 32 24 N.	108 46 32 Ö.	7 15 6	Endlicher.
Tchao-'an-hian Chin. Pr. Fou-kian.	23 43 12 N.	114 58 20 Ö.	7 39 53	Endlicher.
Tchao-king-fou Chin. Pr. Kouang-toung.	23 4 48 N.	109 44 0 Ö.	7 18 56	Endlicher.
Tchao-tcheou Chin. Pr. Pe-tchi-li	37 48 0 N.	112 35 30 Ö.	7 30 22	Endlicher.
Tchere od. Tsirla Chin. Pr. Khotan.	36 47 0 N.	79 26 30 Ö.	5 17 46	Endlicher.
Tche-yang-pao Chin. Pr. Fou-kian.	26 34 48 N.	117 50 0 Ö.	7 51 20	Endlicher.
Tchha-ling-tcheou Chin. Pr. Hou-nan.	26 53 40 N.	111 3 3 Ö.	7 24 12	Endlicher.
Tchhang-chan-hian Chin. Pr. Tche-kiang.	28 56 6 N.	116 21 3 Ö.	7 45 24	Endlicher.
Tchhang-hing-hian Chia. Pr. Tche-kiang.	31 1 10 N.	117 22 57 Ö.	7 49 32	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tchhang-tcheou-fou Chin. Pr. Kiang-sou.	31° 50′ 56″ N.	117° 32′ 47″ Ö.	7h 50m 11s	Endlicher.
Tchhao-tcheou-fou Chin. Pr. Kouang-toung.	23 36 6 N.	114 55 10 Ö.	7 39 41	Endlicher.
Tchhaug-te-fou Chin. Pr. Ho-nan.	36 7 20 N.	112 10 0 Ö.	7 28 40	Endlicher.
Tchhe-tchhing-hian Chin. Pr. Ho-nan.	34 8 20 N.	113 11 30 Ö.	7 32 46	Endlicher.
Tchhing-'an-hian Chin. Pr. Pe-tchi-li.	36 30 0 N.	112 31 51 Ö.	7 30 7	Endlicher.
Tchhing-kiang-fou Chin. Pr. Yun-nan.	24 43 12 N.	100 44 30 Ö.	6 42 58	Endlicher.
Tchhi-tcheou-fou Chin. Pr. 'An-hoei.	30 45 41 N.	115 7 4 Ö.	7 40 28	Endlicher.
Tchi-'an-tcheou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	28 30 0 N.	105 11 0 Ö.	7 0 44	Endlicher.
Tchin-'an-fou Chin. Pr. Kouang-si.	23 20 25 N.	103 59 10 Ö.	6 55 57	Endlicher.
Tchin-'an-hian Chin. Pr. Chensi.	33 15 30 N.	106 53 52 Ö.	7 7 35	Endlicher.
Tchin-hia-kouan Chin. Pr. Tche-kiang.	27 11 45 N.	118 18 39 Ö.	7 53 15	Endlicher.
Tchin-hioung-thou-fou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	27 18 0 N.	102 32 15 Ö.	6 50 9	Endlicher.
Tchin-khang-tcheou Chin. Pr. Yun-nan.	24 11 35 N.	97 16 30 Ö.	6 29 6	Endlicher.
Tchin-kiang-fou Chin. Pr. Kiang-sou.	32 14 26 N.	117 4 13 Ö.	7 48 17	Endlicher.
Tchin-ning-pao Chin. Pr. Pe-tchi-li.	40 59 45 N.	113 24 18 Ö.	7 33 37	Endlicher.
Tchin-tcheou-fou Chin. Pr. Ho-nan.	33 42 0 N.	112 42 30 Ö.	7 30 50	Endlicher.
Tchin-tcheou-fou Chin. Prov. Hou-nan.	28 22 25 N.	107 48 30 Ö.	7 11 14	Endlicher.
Tchin-ting-fou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	38 10 55 N.	112 25 0 Ö.	7 29 40	Endlicher.
Tching-tou-fou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	30 40 4 N.	101 50 30 Ö.	6 47 22	Endlicher.
Tchin-youan-fou Chin. Pr. Kouei-tcheou.	27 1 12 N.	105 57 50 Ö.	7 3 51	Endlicher.
Tchitskhar-khoton Mantchourei.	47 24 0 N.	121 36 18 Ö.	8 6 25	Endlicher.
Tchou-chan-hian Chin. Pr. Hou-pe.	32 8 35 N.	108 0 20 Ö.	7 12 1	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Tchou-khi-hian Chin. Pr. Tche-kiang.	29° 44′ 24″ N.	117° 56′ 25″ Ö.	7h 51m 46s	Endlicher.
Tchoul-khoton Mantchourei.	46 39 36 N.	120 44 50 Ö.	8 2 59	Endlicher.
Tchoung-khing-fou Chin.Pr.Sse-tchhouan.	29 42 0 N.	104 22 0 Ö.	6 57 28	Endlicher.
Tchoung-kiang-hian Chin.Pr.Sse-tchhouan.	31 2 24 N.	102 23 36 Ö.	6 49 34	Endlicher.
Tchoung-wei-hian Chin. Pr. Kansou.	37 39 35 N.	102 50 30 Ö.	6 51 22	Endlicher.
Tchu-lo-hian (Insel Formosa) Chin.Pr.Fou-kian.	23 27 36 N.	117 52 30 Ö.	7 51 30	Endlicher.
Tchu-tchhing-hian Chin.Pr.Chan-toung.	36 0 0 N.	117 38 0 Ö.	7 50 32	Endlicher.
Teahoura (S. Spitze) Neu-Seeland.	39 23 10 S.	175 36 0 Ö.	11 42 24	D'Urville.
Tealcopee Hindostan.	25 19 16 N.	87 18 8 Ö.	5 49 13	R. Burrow. As. Res. IV.
Te-'an-fou Chin. Pr. Hou-pe.	31 18 0 N.	111 17 40 Ö.	7 25 11	Endlicher.
Teano Nunziata (Kirchthurm) Neapel.	41 15 5 N.	11 43 49 Ö.	0 46 55	Neap. △
Teay s. Lagon.				
Tecla (S.-; Berg) Spanien.	41 55 48 N.	11 15 7 W.	0 45 0	Espinosa.
Tecklenburg Preussen.	52 13 19 N.	5 28 39 W.	0 21 55	Gauss. Hard. kl. Eph.
Tedeles od. Dellys (Cap) Algier.	36 54 20 N.	1 54 0 Ö.	0 7 36	Gauttier, 1821. 274.
Teglio Oesterr. Italien.	46 10 4 N.	7 43 39 Ö.	0 30 55	△ Ing. géogr. 1837.
Teherehembeh (Cap) Asiat. Türkei.	41 22 35 N.	34 19 0 Ö.	2 17 16	Gauttier, 1824.
Te-hing-hian Chin. Pr. Kiang-si.	28 54 50 N.	115 22 8 Ö.	7 41 29	Endlicher.
Tehuilojuca Mex. Bundesstaat.	19 43 17 N.	101 28 0 W.	6 45 52	Oltmanns.
Tejones (Cap) Tripoli.	31 50 30 N.	17 32 20 Ö.	1 10 9	Gauttier, 1821.
Te-khing-tcheou Chin.Pr.Kouang-toung.	23 13 42 N.	108 53 44 Ö.	7 15 35	Endlicher.
Telese (Kirchthurm) Neapel.	41 12 56 N.	12 10 59 Ö.	0 48 44	Neap. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tellicherry (Fort. Flaggenmast) Hindostan.	11° 44′ 52″ N.	73° 10′ 41″ Ö.	4h 52m 43s	As. Res. X. corr.
Telschi (kathol. Kirche) Eur. Russland.	55 59 7 N.	19 55 28 Ö.	1 19 42	Ferrer. B. ph. m. St. P. I.
Teltsch (Pfarrthurm der Stadt) Mähren.	49 11 11 N.	13 7 2 Ö.	0 52 28	Ö. △
Temesvar Ungarn.	45 42 27 N.	18 54 2 Ö.	1 15 36	Lipszky. Z_1 IX.
Temetam s. Tamatam.				
Temnoljesskaja (Festg.) Eur. Russland.	44 47 6 N.	39 40 24 Ö.	2 38 42	Wisniewsky. Hertha IX.
Tenby (Kirchthurm) England.	51 40 20 N.	7 1 16 W.	0 28 5	M. III. 382.
Tenda (Berg. Signal) Neapel.	40 41 33 N.	12 15 13 Ö.	0 49 1	Neap. △
Tendrovsky (Leuchtth. a. N. En de d. Ins.) Eur. Russl.	46 19 17 N.	29 11 8 Ö.	1 56 45	Manganari. B. ph. m. St. P. I.
Tenedos (Insel. Gipfel des Berges S.- Elias) Asiat. Türkei.	39 50 14 N.	23 43 30 Ö.	1 34 54	Gauttier, 1823.
Teneriffa (Insel. Der Pik) Canarien.	28 16 21 N.	18 58 59 W.	1 15 56	1837.
Teneriffa (Santa Cruz. Hafendamm) Canarien.	28 27 57 N.	18 35 8 W.	1 14 21	1837.
Teng-foung-hian Chin. Pr. Ho-nan.	34 30 10 N.	110 41 20 Ö.	7 22 45	Endlicher.
Tengricotta (Fort) Hindostan.	12 0 44 N.	76 5 43 Ö.	5 4 23	As. Res. X. corr.
Teng-tcheou-fou Chin. Pr. Chan-toung.	37 48 26 N.	118 44 30 Ö.	7 54 58	Endlicher.
Tenterden (Kirchthurm) England.	51 4 8 N.	1 39 13 W.	0 6 37	M. I.
Tepecacuilco Mex. Bundesstaat.	18 20 0 N.	101 51 33 W.	6 47 26	Oltmanns.
Teplitz Böhmen.	50 38 18 N.	11 29 23 Ö.	0 45 58	David. S. IX.
Terceira (Angra) Azoren.	38 38 36 N.	29 33 12 W.	1 58 13	Owen.
Terebes (Kirchthurm) Ungarn.	48 37 22 N.	19 23 22 Ö.	1 17 33	Ö. △
Terikitchcoonum (Hügel u. Pagode) Hindostan.	12 36 37 N.	77 45 40 Ö.	5 11 3	As. Res. X. corr.
Terlizzi (Kirchthurm) Neapel.	41 7 43 N.	14 12 4 Ö.	0 56 48	Neap. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Termeh (Cap) Asiat. Türkei.	41° 18′ 30″ N.	34° 37′ 40″ Ö.	2h 18m 31s	Gauttier, 1824.
Termini (Schloss) Sicilien.	37 57 28 N.	11 22 45 Ö.	0 45 31	Smyth, 1835.
Terminillo (Berg. Signal) Neapel.	42 28 23 N.	10 39 36 Ö.	0 42 38	Neap. Δ
Terminio (Signal auf dem Berg) Neapel.	40 50 28 N.	12 36 1 Ö.	0 50 24	Neap. Δ
Termoli (Telegraph) Neapel.	42 0 14 N.	12 39 26 Ö.	0 50 38	Neap. Δ
Ternate (Gipfel) Molukken.	0 48 0 N.	124 57 30 Ö.	8 19 50	D'Urville.
Ternay (Bai) Mantchourei.	45 10 32 N.	134 41 0 Ö.	8 58 44	Lapérouse, 1815.
Terningsör (Seemarke) Schweden.	56 10 15 N.	13 37 33 Ö.	0 54 30	Selander.
Ternö (südl. Spitze) Schweden.	56 6 51 N.	12 36 25 Ö.	0 50 26	Klint.
Terracina (Palazzina) Kirchenstaat.	41 17 8 N.	10 55 5 Ö.	0 43 40	Neap. Δ
Terranova (Säule) Sicilien.	37 2 54 N.	11 55 45 Ö.	0 47 43	Smyth, 1835.
Terra nuova (Porta Campana) Toscana.	43 33 20 N.	9 15 28 Ö.	0 37 2	Inghirami.
Terriciola (Kirchthurm) Toscana.	43 31 41 N.	8 20 50 Ö.	0 33 23	Inghirami. Z_2 III.
Tersanah (Vorgebirge bei Inada) Eur. Türkei.	41 52 4 N.	25 40 5 Ö.	1 42 40	Manganari. S. IX.
Terschelling (fixes Feuer) Holland.	53 21 38 N.	2 52 45 Ö.	0 11 31	1837.
Teschen (Thurm d. kath. Kirche) Mähren.	49 44 45 N.	16 18 17 Ö.	1 5 13	Ö. Δ
Tescuco Mex. Bundesstaat.	19 30 40 N.	101 11 15 W.	6 44 45	Oltmanns.
TeshuLumbu od. Djachiloumbo Tibet.	29 4 40 N.	86 46 45 Ö.	5 47 7	Turner. A. B. II.
Testa (Cap della S.-Reparata) Ins. Sardinien.	41 41 12 N.	6 48 48 Ö.	0 27 15	De la Marmora, 1842.
Te-tcheou Chin. Pr. Chan-toung.	37 32 20 N.	114 7 54 Ö.	7 36 32	Endlicher.
Tête de Rang Schweiz.	47 3 17 N.	4 31 3 Ö.	0 18 4	Eschmann.
Tetiuschi Eur. Russland.	54 56 45 N.	46 32 6 Ö.	3 6 8	Simonoff. B. ph.m.St.P.I.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tetragi (Berg. Gipfel) Griechenland.	37° 22′ 29″ N.	19° 37′ 12″ Ö.	1h 18m 29s	Peytier, 1835.
Tetrina (Dorf. Kirchthurm) Eur. Russland.	66 3 52 N.	35 57 10 Ö.	2 23 49	Reineck, 1843.
Tetschen (Schlossthurm) Böhmen.	50 46 39 N.	11 52 4 Ö.	0 47 28	Hallaschka. Tetschen.
Tettens (Thurm) Oldenburg.	53 38 25 N.	5 32 44 Ö.	0 22 11	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Tettnang (Kirchthurm) Württemberg.	47 40 26 N.	7 15 9 Ö.	0 29 1	Memminger.
Teturoa s. Thethuroa.				
Teulada (Cap) Ins. Sardinien.	38 51 53 N.	6 18 54 Ö.	0 25 16	De la Marmora, 1842.
Thabor (Hautes-Alpes) Frankreich.	45 6 51 N.	4 13 40 Ö.	0 16 55	P. 547.
Thadäus s. Fadey (S.-).				
Thai-'an-fou Chin. Pr. Chan-toung.	36 14 30 N.	114 56 30 Ö.	7 39 46	Endlicher.
Thai-chun-hian Chin. Pr. Tche-kiang.	27 34 48 N.	117 30 20 Ö.	7 50 1	Endlicher.
Thai-phing-fou Chin. Pr. Kouang-si.	22 25 12 N.	104 47 10 Ö.	6 59 9	Endlicher.
Thai-phing-fou Chin. Pr. 'An-hoei.	31 38 38 N.	116 12 45 Ö.	7 44 51	Endlicher.
Thai-phing-hian Chin. Pr. Sse-tchhouan.	32 11 21 N.	105 48 30 Ö.	7 3 14	Endlicher.
Thai-tcheou Chin. Pr. Kiang-sou.	32 30 22 N.	117 29 55 Ö.	7 50 0	Endlicher.
Thai-tchouan-tcha Chin. Pr. Chan-toung.	34 42 0 N.	115 43 0 Ö.	7 42 52	Endlicher.
Thai-wan-fou (Insel Formosa) Chin. Pr. Fou-kian.	23 0 0 N.	117 41 20 Ö.	7 50 45	Endlicher.
Thai-youan-fou Chin. Pr. Chansi.	37 53 30 N.	110 13 0 Ö.	7 20 52	Endlicher.
Thang-chan-hian Chin. Pr. Kiang-sou.	34 28 30 N.	114 20 50 Ö.	7 37 23	Endlicher.
Thao-youan-hian Chin. Pr. Hou-nan.	28 52 10 N.	108 51 9 Ö.	7 15 25	Endlicher.
Tharand (Kirchthurm) Sachsen.	50 59 6 N.	11 14 50 Ö.	0 44 59	Sächs. Karte.
Thaschus (Insel. Gipfel Thasos) Eur. Türkei.	40 42 2 N.	22 22 30 Ö.	1 29 30	Gauttier, 1823. 321.
Thauraemunglum (Pagode) Hindostan.	11 41 47 N.	75 41 9 Ö.	5 2 45	As. Res. XIII.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Theben (Thurm) Griechenland.	38° 19′ 16″ N.	20° 58′ 58″ Ö.	1h 23m 56s	Peytier, 1839. 149.
Theben (Ruinen. Luxor) Aegypten.	25 41 57 N.	30 15 7 Ö.	2 1 0	Nouet, corr. 1836.
Theng-youe-tcheou Chin. Pr. Yun-nan.	24 58 20 N.	96 25 50 Ö.	6 25 43	Endlicher.
Thermia (höchster Gipfel d. Insel) Griechenland.	37 26 14 N.	22 3 21 Ö.	1 28 13	Gauttier, 1823.
Thernberg (Schloss) Oesterreich.	47 39 28 N.	13 51 0 Ö.	0 55 24	Ö. △
Thethuroa od. Teturoa Gesellschafts-Arch.	17 6 0 S.	151 52 0 W.	10 7 28	Duperrey.
Thian-tchhing-wei Chin. Pr. Chansi.	40 28 30 N.	111 44 0 Ö.	7 26 56	Endlicher.
Thian-tchou-hian Chin. Pr. Hou-nan.	26 48 0 N.	106 40 14 Ö.	7 6 41	Endlicher.
Thian-tsing-fou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	39 10 0 N.	114 53 52 Ö.	7 39 35	Endlicher.
Thian-wang-sse Chin. Pr. Kiang-sou.	31 44 43 N.	116 52 10 Ö.	7 47 29	Endlicher.
Thiel Holland.	51 53 9 N.	3 5 56 Ö.	0 12 24	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Thielt (Glockenthurm des Rathhauses) Belgien.	51 0 2 N.	0 59 28 Ö.	0 3 58	Krayenhoff.
Thiengen Baden.	47 38 12 N.	5 56 18 Ö.	0 23 45	Amm. u. Bohn. A. G. E. XXXI.
Thiers (altes Gefängniss) Frankreich.	45 51 15 N.	1 12 42 Ö.	0 4 51	△ 1845.
Thiersteinberg Schweiz.	47 30 0 N.	5 37 38 Ö.	0 22 31	Eschmann.
Thionville (Uhrthurm) Frankreich.	49 21 3 N.	3 49 53 Ö.	0 15 20	P. 513.
Thittamalli Hindostan.	11 20 51 N.	75 4 19 Ö.	5 0 17	As. Res. XIII.
Tholen Holland.	51 31 57 N.	1 53 1 Ö.	0 7 32	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Thomas (S.-; Berg. Flaggenmast) Hindostan.	13 0 20 N.	77 53 39 Ö.	5 11 35	As. Res. X. corr.
Thomas (S.-; Fort Christian) Kleine Antillen.	18 20 23 N.	67 15 41 W.	4 29 3	Zahrtmann, 1840.
Thomas de Nuevo-Guayana [Venezuela.	8 8 11 N.	66 15 21 W.	4 25 1	Oltmanns.
Thomé (S.-; Insel. Bai Man of War) Guinea.	0 24 41 N.	4 24 10 Ö.	0 17 37	Sabine.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Thomson (Cap) Russ. America.	68° 7′ 39″ N.	168° 12′ 40″ W.	11h 12m 51s	Beechey.
Thonon Sardinien.	46 22 23 N.	4 8 37 Ö.	0 16 35	Eschmann.
Thorne (Kirchthurm) England.	53 36 45 N.	3 16 32 W.	0 13 6	M. III. 382.
Thorshälla Schweden.	59 25 24 N.	14 8 7 Ö.	0 56 32	Selander.
Thorshavn (nördl. Hügel des Forts) Schottland.	62 0 42 N.	9 4 6 W.	0 36 16	Raper.
Thoung-jin-fou Chin.Pr.Kouei-tcheou.	27 38 24 N.	106 39 27 Ö.	7 6 38	Endlicher.
Thoung-kouan-wei Chin. Pr. Ho-nan.	34 39 10 N.	107 50 30 Ö.	7 11 22	Endlicher.
Thoung-tao-hian Chin. Pr. Hou-nan.	26 16 48 N.	107 8 30 Ö.	7 8 34	Endlicher.
Thoung-tcheou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	39 55 30 N.	114 22 0 Ö.	7 37 28	Endlicher.
Thoung-tcheou Chin. Pr. Kiang-sou.	32 3 40 N.	118 21 10 Ö.	7 53 25	Endlicher.
Thoung-tcheou-fou Chin. Pr. Chensi.	34 50 24 N.	107 30 55 Ö.	7 10 4	Endlicher.
Thoung-tchhing-hian Chin. Pr. Hou-nan.	29 15 36 N.	111 26 55 Ö.	7 25 48	Endlicher.
Three Hammock (Insel. Quellen. S. O. Seite) Neu-Holland.	40 26 30 S.	142 30 36 Ö.	9 30 2	Raper.
Three Kings s. Mana-wa-Tawi.				
Three-Points od. Tres-Puntas (Cap. Ende) Patagonien.	50 2 0 S.	77 41 24 W.	5 10 46	Fitzroy, 1842.
Throgs Point (Leuchtth.) Verein. Staaten.	40 48 15 N.	76 8 26 W.	5 4 34	Hamb. Börsenh.
Thrum (Cap. Insel. Baumgruppe am N. W. Ende) Pomotu-Inseln.	18 30 8 S.	141 28 24 W.	9 25 54	Beechey.
Thsang-tcheou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	38 22 20 N.	114 35 30 Ö.	7 38 22	Endlicher.
Thsang-te-fou Chin. Pr. Hou-nan.	29 1 0 N.	109 6 47 Ö.	7 16 27	Endlicher.
Thsao-tcheou Chin.Pr.Chan-toung.	34 58 46 N.	113 20 30 Ö.	7 33 22	Endlicher.
Thse-khi-hian Chin. Pr. Tche-kiang.	30 1 24 N.	118 57 20 Ö.	7 55 49	Endlicher.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Thsing-chan-kheou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	40° 22′ 50″ N.	116° 14′ 49″ Ö.	7h 44m 59s	Endlicher.
Thsing-hai-wei Chin.Pr.Chan-toung.	36 53 0 N.	120 15 50 Ö.	8 1 3	Endlicher.
Thsing-hoei-theou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	38 1 0 N.	113 14 40 Ö.	7 32 59	Endlicher.
Thsing-lan-wei Chin. Pr. Hou-nan.	27 4 48 N.	106 13 50 Ö.	7 4 55	Endlicher.
Thsing-lo-hian Chin. Pr. Chansi.	38 31 12 N.	109 37 0 Ö.	7 18 28	Endlicher.
Thsing-phing-hian Chin.Pr.Chan-toung.	36 52 0 N.	113 56 0 Ö.	7 35 44	Endlicher.
Thsing-phing-hian Chin.Pr.Kouei-tcheou.	26 37 12 N.	105 19 58 Ö.	7 1 20	Endlicher.
Thsing-phing-pao Chin. Pr. Chensi.	37 40 48 N.	106 20 30 Ö.	7 5 22	Endlicher.
Thsing-tcheou-fou Chin.Pr.Chan-toung.	36 44 22 N.	116 23 30 Ö.	7 45 34	Endlicher.
Thsing-youan-hian Chin.Pr.Kouang-toung.	23 44 24 N.	110 21 44 Ö.	7 21 27	Endlicher.
Thsin-tcheou-fou Chin. Pr. Kouang-si.	23 26 28 N.	107 31 10 Ö.	7 10 5	Endlicher.
Thsiouan-tcheou-fou Chin. Pr. Fou-kian.	24 56 12 N.	116 31 10 Ö.	7 46 5	Endlicher.
Thsou-hioung-fou Chin. Pr. Yun-nan.	25 6 0 N.	99 23 10 Ö.	6 37 33	Endlicher.
Thsoung-yang-hian Chin. Pr. Hou-nan.	29 33 38 N.	111 39 42 Ö.	7 26 39	Endlicher.
Thum (Kirchthurm) Sachsen.	50 40 22 N.	10 36 53 Ö.	0 42 28	Sächs. Karte.
Thun (Allmend) Schweiz.	46 45 33 N.	5 15 48 Ö.	0 21 3	Eschmann.
Thun-oë (Feuer) Dänemark.	55 56 58 N	8 6 36 Ö.	0 32 26	Dän. Karte, 1836.
Thyrides s. Grosso.				
Tiagar Hindostan.	11 44 14 N.	76 46 29 Ö.	5 7 6	As. Res. X. corr.
Tiaguanaco Bolivia.	16 32 43 S.	71 41 0 W.	4 46 44	Pentland, 1837.
Tibaon (N. Ö. Gipfel) Brasilien.	5 3 30 S.	39 49 40 W.	2 39 19	Roussin. Givry, 1830.
Tiburon (Cap) Haïti.	18 19 25 N.	76 54 15 W.	5 7 37	Puységur. Oltm. I. 350.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tidore (Gipfel) Molukken.	0° 40′ 25″ N.	125° 4′ 30″ Ö.	8h 20m 18s	D'Urville.
Tiflis (Hügel im Garten d. General-Gouverneurs) Asiat. Russland.	41 41 4 N.	42 30 16 Ö.	2 50 1	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Tifore (Insel. Mitte) Molukken.	1 8 15 N.	123 52 0 Ö.	8 15 28	D'Urville.
Tigil (Münd. des-; Mageinskji Padj) As. Russl.	58 1 25 N.	155 54 19 Ö.	10 23 37	Erman II. 2.
Tigilskaïa (Festg. Vor d. Hause d. Gouv. d. Westküste) Asiat. Russland.	57 45 55 N.	156 16 0 Ö.	10 25 4	Erman II. 2.
Tihany (nördl. Thurm des Benedictinerkl.) Ungarn.	46 54 53 N.	15 33 22 Ö.	1 2 13	Ö. △
Tikker (Fort) Hindostan.	31 11 17 N.	75 17 14 Ö.	5 1 9	Hodgson. A. B. IV.
Tikoczin Russ. Polen.	53 12 10 N.	20 30 30 Ö.	1 22 2	Textor. Hertha IX.
Tikopia (N. Ö. Spitze) Heil. Geistarch.	12 18 0 S.	166 27 30 Ö.	11 5 50	D'Urville.
Timana Neu-Granada.	1 58 32 N.	78 11 50 W.	5 12 47	Oltmanns.
Timmapoor-droog Hindostan.	12 24 14 N.	76 54 35 Ö.	5 7 38	As. Res. X. corr.
Timmaroyah (N. Ö. Winkel d. Forts) Hindostan.	12 50 31 N.	75 20 38 Ö.	5 1 23	As. Res. XIII.
Timor (Lefao) Kl. Sunda-Inseln.	9 11 12 S.	121 58 48 Ö.	8 7 55	Duperrey.
Tingarchorr (Mündung d. Bannar) Hindostan.	24 18 6 N.	88 13 23 Ö.	5 52 54	R. Burrow. As. Res. IV.
Ting-hai-hian Chin. Pr. Tche-kiang.	30 0 40 N.	119 40 35 Ö.	7 58 42	Endlicher.
Ting-tcheou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	38 32 30 N.	112 49 0 Ö.	7 31 16	Endlicher.
Ting-tcheou-fou Chin. Pr. Fou-kian.	25 44 54 N.	114 7 25 Ö.	7 36 30	Endlicher.
Ting-thao-hian Chin. Pr. Chan-toung.	35 11 18 N.	113 24 0 Ö.	7 33 36	Endlicher.
Ting-youan-hian Chin. Pr. 'An-hoei.	32 32 46 N.	115 12 47 Ö.	7 40 51	Endlicher.
Tinhosa (Insel) Chines. Meer.	18 40 0 N.	108 8 36 Ö.	7 12 34	Horsburgh. II. 325.
Tinian (Dorf. Sunharom) Marianen-Arch.	14 59 22 N.	143 17 32 Ö.	9 33 10	Freycinet, corr. 1836.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tinnivelly (Pagode) Hindostan.	8° 43′ 47″ N.	75° 24′ 15″ Ö.	5h 1m 37s	As. Res. XIII. 123.
Tino (Insel. Gipfel. Tenos) Griechenland.	37 35 1 N.	22 54 1 Ö.	1 31 36	Gauttier, 1822. 227.
Tiñoso (Cap) Spanien.	37 31 20 N.	3 28 49 W.	0 13 55	Espinosa.
Tiokea Pomotu-Inseln.	14 40 30 S.	147 14 26 W.	9 48 58	Kotzebue.
Tiraspol (Cathedrale) Eur. Russland.	46 50 7 N.	27 17 30 Ö.	1 49 10	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Tirchundoor (Pagode) Hindostan.	8 29 51 N.	75 50 39 Ö.	5 3 23	As. Res. XIII.
Tirchunkode (Hügel. Pagode) Hindostan.	11 22 32 N.	75 37 5 Ö.	5 2 28	As. Res. XIII.
Tirekeara (Fort) Hindostan.	13 42 34 N.	73 30 37 Ö.	4 54 2	As. Res. X. corr.
Tirgoschill (Kirchthurm Bisserika Domneska) Wallachei.	45 2 11 N.	20 55 31 Ö.	1 23 42	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Tirgowist (Kirchthurm S.-Georg) Wallachei.	44 56 15 N.	23 6 0 Ö.	1 32 24	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Tiri (Residenz des Radjah) Hindostan.	30 22 50 N.	76 8 13 Ö.	5 4 33	Hodgson. A. B. IV.
Tirroopolany (Pagode) Hindostan.	9 17 2 N.	76 32 29 Ö.	5 6 10	As. Res. XIII.
Tirroovutmunga (Pagode) Hindostan.	9 19 1 N.	76 27 18 Ö.	5 5 49	As. Res. XIII.
Titchfield (Kirchthurm) England.	50 51 10 N.	3 34 6 W.	0 14 16	M. Ph. Tr. LXXXV.
Ti-thao-fou Chin. Pr. Kansou.	35 21 36 N.	101 38 30 Ö.	6 46 34	Endlicher.
Titicaca (Insel) Bolivia.	16 1 0 S.	71 49 0 W.	4 47 16	Pentland, 1837.
Titlis (Signal) Schweiz.	46 46 24 N.	6 6 4 Ö.	0 24 24	Eschmann.
Titlis (Nollen) Schweiz.	46 46 21 N.	6 6 9 Ö.	0 24 25	Eschmann.
Tittl (illyr. Kirchthurm) Ungarn.	45 12 25 N.	17 58 26 Ö.	1 11 54	Ö. △
Tivoli (Kirchthurm d. heil. Franciscus) Kirchenst.	41 57 42 N.	10 27 25 Ö.	0 41 50	Krit. Wegw. I. corr.
Tjukalinsk Asiat. Russland.	55 52 41 N.	69 52 48 Ö.	4 39 31	Fedorov. B. ph. m. St. P. I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Tjukkaragan od. Karaganskoi (Cap) Turkest.	44° 37′ 15″ N.	47° 59′ 30″ Ö.	3h 11m 58s	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Tjumen Asiat. Russland.	57 9 35 N.	63 6 50 Ö.	4 12 27	Erman II. 2.
Tobolsk (Chappe's Beobachtungsort) As. Russl.	58 12 39 N.	65 56 15 Ö.	4 23 45	Chappe. Humb. As. cent. III. 484.
Tocujo Venezuela.	9 15 51 N.	72 2 41 W.	4 48 11	Oltmanns. I. 1.
Todos-os-Santos od. Allerheiligen-Bai (Fort S.-Marcello) Brasilien.	12 58 23 S.	40 51 20 W.	2 43 25	1842.
Todtnau Baden.	47 49 28 N.	5 36 0 Ö.	0 22 24	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Tödi Schweiz.	46 48 42 N.	6 34 46 Ö.	0 26 19	Eschmann.
Tököl (Kirchth. d. Dorfes a.d. Insel Czepel) Ungarn.	47 19 17 N.	16 37 41 Ö.	1 6 31	Ö. △
Török-Becse (kathol. Kirchthurm) Ungarn.	45 35 44 N.	17 48 12 Ö.	1 11 13	Ö. △
Tokaj (Berg. Signal a. d. höchst. Kuppe) Ungarn.	48 7 17 N.	19 3 1 Ö.	1 16 12	Ö. △
Tol (Gipfel) Carolinen-Arch.	7 21 3 N.	149 15 45 Ö.	9 57 3	Duperrey. D'Urville.
Tolaro (Cap) Ins. Sardinien.	38 51 25 N.	6 18 30 Ö.	0 25 14	Gauttier, 1821.
Tolbátschinsker (Vulcan) Asiat. Russland.	55 51 26 N.	157 40 8 Ö.	10 30 41	Erman II. 1.
Tolbukhin (Leuchtth.) Eur. Russland.	60 2 33 N.	27 12 11 Ö.	1 48 49	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Toledo Spanien.	39 52 24 N.	6 19 30 W.	0 25 18	1845.
Tolima Neu-Granada.	4 26 23 N.	77 40 30 W.	5 10 42	Oltmanns.
Tolkemit Preussen.	54 19 5 N.	17 12 7 Ö.	1 8 48	Bert. (Textor.)
Tolmiathah s. Ptolemais.				
Tolna (Kirchthurm) Ungarn.	46 25 21 N.	16 27 24 Ö.	1 5 50	Ö. △
Tolometa (Cap) Tripoli.	32 48 28 N.	18 47 55 Ö.	1 15 12	Gauttier, 1821.
Toluca Mex. Bundesstaat.	19 16 19 N.	101 41 45 W.	6 46 47	Humb. Oltm. II. 383.
Tomas Nubien.	22 44 45 N.	29 52 4 Ö.	1 59 28	Letorzec. Krit. Wegw. I.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tomependa Peru.	5° 31′ 28″ S.	80° 56′ 37″ W.	5h 23m 46s	Humboldt. Oltm. II. 223.
Tomlishorn Schweiz.	46 58 28 N.	5 54 21 Ö.	0 23 37	Eschmann.
Tomsk Asiat. Russland.	56 29 39 N.	82 49 36 Ö.	5 31 18	Schubert I. B. ph. m. St. P. I.
Tondern (Kirchthurm Jesu Christi) Dänemark.	54 56 16 N.	6 32 42 Ö.	0 26 11	Petersen. S. XIII. 370. Wessel B. 1791. 183.
Tongatabou (Insel. Pangai-Modou) Tonga-Arch.	21 7 35 S.	177 33 14 W.	11 50 13	D'Entrecasteaux.
Tongern Belgien.	50 46 52 N.	3 7 47 Ö.	0 12 31	Tranchot, 1807.
Tonnerre Frankreich.	47 51 23 N.	1 38 6 Ö.	0 6 32	Δ 1839.
Tonningen Dänemark.	54 19 25 N.	6 38 30 Ö.	0 26 34	813.
Tonse (Vereinigung mit d. Ganges) Hindostan.	25 16 16 N.	79 39 38 Ö.	5 18 39	R. Burrow. As. Res. IV.
Toomichinaig-pettah (Pagode) Hindostan.	9 44 11 N.	75 30 15 Ö.	5 2 1	As. Res. XIII.
Toonga Buddra (Thürmchen) Hindostan.	15 58 26 N.	75 0 12 Ö.	5 0 1	As. Res. XIII.
Topecondah (Hügel. Pagode) Hindostan.	17 30 27 N.	75 48 0 Ö.	5 3 12	As. Res. XIII.
Topolias (Kirche. Kopae) Griechenland.	38 29 25 N.	20 49 29 Ö.	1 23 18	Peytier, 1839.
Tor s. Sur.				
Tor (Hafen im Suezgolf) Arabien.	28 13 44 N.	31 17 0 Ö.	2 5 8	Rüppell. Krit. Wegw. II.
Tora (Kirchthurm) Neapel.	41 20 18 N.	11 41 11 Ö.	0 46 45	Neap. Δ
Tora (Kirchthurm) Neapel.	41 34 12 N.	12 25 45 Ö.	0 49 43	Neap. Δ
Toreko (bei Wäderö) Schweden.	56 26 25 N.	10 16 30 Ö.	0 41 6	Klint.
Torgau (Thurm der Stadtkirche) Preussen.	51 33 44 N.	10 40 11 Ö.	0 42 41	Krit. Wegw. III.
Torjok Eur. Russland.	57 2 9 N.	32 43 0 Ö.	2 10 52	Goldbach. A. ph. m. St. P. I.
Tormentine (Cap. N. O. Spitze) Brit. America.	46 7 38 N.	66 12 6 W.	4 24 48	Jones. Krit. Wegw. VII.
Torneå Eur. Russland.	65 50 50 N.	21 53 30 Ö.	1 27 34	Encke. A. ph. m. St. P. I.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Toro (Felsen) Ins. Sardinien.	38° 51′ 35″ N.	6° 4′ 58″ Ö.	0h 24m 20s	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Toropets (Cathedrale) Eur. Russland.	56 29 25 N.	29 18 15 Ö.	1 57 13	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Torre Albani Kirchenstaat.	43 40 38 N.	10 56 16 Ö.	0 43 45	Port. Adriat.
Torre Annunziata (Kirchthurm) Neapel.	40 45 15 N.	12 6 46 Ö.	0 48 27	Neap. △
Torre del Greco (Kuppel) Neapel.	40 47 12 N.	12 1 54 Ö.	0 48 8	Neap. △
Torre della Testa Neapel.	40 41 16 N.	15 31 55 Ö.	1 2 8	Neap. △
Torre della Testa del Gargano Neapel.	41 48 20 N.	13 52 12 Ö.	0 55 29	Port. Adriat.
Torre del lato Neapel.	40 29 32 N.	14 39 2 Ö.	0 58 36	Neap. △
Torre delle Pietre (Telegraph) Neapel.	41 25 14 N.	13 42 9 Ö.	0 54 49	Neap. △
Torre dell' Orso Neapel.	40 16 35 N.	16 6 22 Ö.	1 4 25	Port. Adriat.
Torre dell' Orto Neapel.	40 8 12 N.	16 10 20 Ö.	1 4 41	Neap. △
Torre del Saccione Neapel.	41 55 30 N.	12 49 54 Ö.	0 51 20	Port. Adriat.
Torre di Maccarese (Thurm) Kirchenstaat.	41 51 59 N.	9 51 7 Ö.	0 39 24	Krit. Wegw. I. corr.
Torre di Montebello Neapel.	42 3 12 N.	12 28 11 Ö.	0 49 53	Port. Adriat.
Torre di Montone Neapel.	42 46 12 N.	11 35 23 Ö.	0 46 22	Port. Adriat.
Torre di Penna Neapel.	40 41 11 N.	15 36 43 Ö.	1 2 27	Port. Adriat.
Torre di Varano Neapel.	41 55 5 N.	13 28 43 Ö.	0 53 55	Port. Adriat.
Torre Mattarelle Neapel.	40 35 15 N.	15 43 36 Ö.	1 2 54	Port. Adriat.
Torre Pozzelli Neapel.	40 46 17 N.	15 19 56 Ö.	1 1 20	Port. Adriat.
Torre Rinalda Neapel.	40 28 52 N.	15 49 17 Ö.	1 3 17	Neap. △
Torre Ripagnola Neapel.	41 1 51 N.	14 50 51 Ö.	0 59 23	Port. Adriat.
Torres (Cap de) Spanien.	43 36 54 N.	8 0 40 W.	0 32 3	Espinosa.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Torre San Gennaro (Telegraph) Neapel.	40° 32′ 34″ N.	15° 41′ 44″ Ö.	1h 2m 47s	Neap. △.
Torre San Lorenzo (Thurm) Kirchenstaat.	41 32 48 N.	10 12 14 Ö.	0 40 49	Krit. Wegw. I. corr.
Torre San Michele (Thurm) Kirchenstaat.	41 44 31 N.	9 54 45 Ö.	0 39 39	Krit. Wegw. I. corr.
Torre Specchia grande Neapel.	39 52 53 N.	16 4 14 Ö.	1 4 17	Port. Adriat.
TorreSpecchiaRuggieri Neapel.	40 19 47 N.	16 3 3 Ö.	1 4 12	Port. Adriat.
Torricella (Telegraph) Neapel.	41 13 30 N.	11 46 27 Ö.	0 47 6	Neap. △
Torrita (Uhrthurm) Toscana.	43 10 14 N.	9 20 31 Ö.	0 37 22	Inghirami. Z_2 III.
Tortona (Schloss) Sardinien.	44 53 20 N.	6 31 59 Ö.	0 26 8	△ Ing. geogr. 1837.
Tortoreto (Kirchthurm) Neapel.	42 48 15 N.	11 34 35 Ö.	0 46 18	Neap. △
Tortosa (Cathedrale) Spanien.	40 48 46 N.	1 47 15 W.	0 7 9	
Tortosa od. Ruad Asiat. Türkei.	34 50 25 N.	33 29 33 Ö.	2 13 58	Gauttier, 1821. 281. corr. 1836.
Tortue (Insel. Ö. Spitze) Haïti.	20 3 33 N.	75 3 10 W.	5 0 13	Puységur. Oltm. I. 362.
Tortuga (Isle. Mitte) Caraibisches Meer.	10 59 0 N.	67 54 28 W.	4 31 38	Humb. Oltm. I. 460.
Tory (Insel. Leuchtthurm. Fixes Feuer) Irland.	55 16 27 N.	10 35 22 W.	0 42 22	Mudge. Irl. Karte, 1838.
Tossens (westl. Giebelsp. der Kirche) Oldenburg.	53 34 10 N.	5 56 3 Ö.	0 23 44	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Totma (Kirche der Erscheinung) Eur. Russl.	59 58 12 N.	40 26 17 Ö.	2 41 45	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Totonilco el Grande Mex. Bundesstaat.	20 17 55 N.	100 53 0 W.	6 43 32	Oltmanns.
Toubabo-Kany Senegambien.	14 39 0 N.	14 12 30 W.	0 56 50	Dussault, 1836.
Tougoulou (N. Theil) Carolinen-Arch.	6 14 25 N.	158 27 45 Ö.	10 33 51	Duperrey.
Toul (S.- Gingault) Frankreich.	48 40 32 N.	3 33 14 Ö.	0 14 13	△ 1836.
Toulon (östl. Bucht) Frankreich.	43 7 20 N.	3 35 22 Ö.	0 14 21	P. 556.
Toulon (Observatorium) Frankreich.	43 7 28 N.	3 35 37 Ö.	0 14 22	Déduit.

Digitized by Google

Ort und Land:	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Toulouse (Observatorium) Frankreich.	43° 35′ 40″ N.	0° 53′ 47″ W.	0h 3m 35s	1839.
Toulouse (Saint-Sernin) Frankreich.	43 36 33 N.	0 53 44 W.	0 3 35	△ 1845.
Toung-'an-hian Chin. Pr. Fou-kian.	24 44 24 N.	115 59 20 Ö.	7 43 57	Endlicher.
Toung-'an-hian Chin. Pr. Hou-nan.	26 13 12 N.	108 53 30 Ö.	7 15 34	Endlicher.
Toung-tchhang-fou Chin.Pr.Chan-toung.	36 32 24 N.	113 50 0 Ö.	7 35 20	Endlicher.
Toung-tchhouan-fou Chin.Pr.Sse-tchhouan.	26 20 56 N.	101 5 39 Ö.	6 44 23	Endlicher.
Toung-ting-ji Chin. Pr. Fou-kian.	25 14 27 N.	116 46 20 Ö.	7 47 5	Endlicher.
Toupoua (Insel.W.Gipfel) Archipel Santa Cruz.	11 15 0 S.	164 5 0 Ö.	10 56 20	D'Urville.
Tour de Gourze Schweiz.	46 30 41 N.	4 24 18 Ö.	0 17 37	Eschmann.
Tour de Mayen Schweiz.	46 22 31 N.	4 40 22 Ö.	0 18 42	Eschmann.
Tour du Pin (la-; Capelle) Frankreich.	45 35 7 N.	3 7 49 Ö.	0 12 31	△ 1836.
Tournay Belgien.	50 36 20 N.	1 3 2 Ö.	0 4 12	Cassini, 1789. 236.
Tourne Schweiz.	46 58 39 N.	4 27 9 Ö.	0 17 49	Eschmann.
Tournon (Collegium) Frankreich.	45 4 2 N.	2 29 56 Ö.	0 10 0	Coraboeuf, 1846. 103.
Tours (S.- Gratien) Frankreich.	47 23 47 N.	1 38 35 W.	0 6 34	P. 266.
Tou-tchhang-hian Chin. Pr. Kiang-si.	29 20 24 N.	113 56 12 Ö.	7 35 45	Endlicher.
Tou-yang-fou Chin. Pr. Kouang-si.	23 20 25 N.	105 7 10 Ö.	7 0 29	Endlicher.
Tou-yun-fou Chin.Pr.Kouei-tcheou.	26 12 10 N.	105 4 30 Ö.	7 0 18	Endlicher.
Trachenberg (Gasthaus nahe an d.kathol.Kirche) Preussen.	51 27 53 N.	14 35 56 Ö.	0 58 24	Jungnitz. Ann. IV.
Trälleborg Schweden.	55 22 37 N.	10 48 58 Ö.	0 43 16	Selander.
Traetto (Thurm) Neapel.	41 15 45 N.	11 24 34 Ö.	0 45 38	Neap. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Trafalgar (Cap) Spanien.	36° 9′ 10″ N.	8° 21′ 42″ W.	0h 33m 27s	Espinosa I. 99.
Traiçaon (N. Spitze der Bai) Brasilien.	6 41 15 S.	37 17 38 W.	2 29 11	Roussin. Givry, 1830.
Trakoni (Thurm auf der Anhöhe) Griechenland.	37 54 49 N.	21 24 13 Ö.	1 25 37	Peytier, 1839.
Tra le Serre (Berg. Signal) Neapel.	42 18 55 N.	10 50 22 Ö.	0 43 21	Neap. △
Tranderup (Kirchth.) Dänemark.	54 52 22 N.	8 1 21 Ö.	0 32 5	Schumacher.
Trani (Telegraph) Neapel.	41 16 55 N.	14 4 35 Ö.	0 56 18	Neap. △
Tranquebar (Flaggenstange) Hindostan.	11 1 30 N.	77 30 6 Ö.	5 10 0	Raper.
Trapani od. Ligni (Thurm) Sicilien.	38 1 6 N.	10 9 32 Ö.	0 40 38	Neap. △
Trapano (Cap. Gipfel. Lungus) Eur. Türkei.	39 56 53 N.	21 37 2 Ö.	1 26 28	Gauttier, 1823.
Traù (Kirchthurm S.-Giovanni) Dalmatien.	43 30 57 N.	13 54 55 Ö.	0 55 40	Port. Adriat.
Traunstein (Bergkuppe. Signal) Oesterreich.	47 52 26 N.	11 30 20 Ö.	0 46 1	Ö. △
Trautenauer Johannis-capelle (südl. v. Trautenau a. d. Berg) Böhmen.	50 33 27 N.	13 34 50 Ö.	0 54 19	Ö. △
Trautenfels (Schlossth.) Steyermark.	47 31 11 N.	11 44 50 Ö.	0 46 59	Ö. △
Travemünde (Feuer) Lübeck.	53 57 39 N.	8 32 29 Ö.	0 34 10	Dän. Karte, 1846. 104.
Traverse (Cap) Brit. America.	46 13 37 N.	66 3 11 W.	4 24 13	Jones. Krit. Wegw. VII.
Trebbio (Thurm) Toscana.	43 57 24 N.	8 57 25 Ö.	0 35 50	Inghirami. Z_2 II.
Treben (Klein-) Preussen.	51 44 58 N.	10 28 17 Ö.	0 41 53	Hertha II.
Trebianschitz Dalmatien.	45 9 15 N.	12 0 28 Ö.	0 48 2	Ö. △
Trebitz (Kirchthurm) Preussen.	51 45 30 N.	10 25 3 Ö.	0 41 40	Hertha II.
Trébizonde od. Taraboson Asiat. Türkei.	41 1 0 N.	37 24 37 Ö.	2 29 38	Gauttier, 1824. 324.
Trebnitz (Stiftskirchth.) Preussen.	51 18 1 N.	14 46 12 Ö.	0 59 5	Jungnitz. Ann. IV.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Tree-Island Hinterindien.	18° 27′ 30″ N.	91° 42′ 38″ Ö.	6h 6m 51s	R. Burrow. As. Res. IV.
Treggiaja (Kirchthurm) Toscana.	43 37 41 N.	8 20 53 Ö.	0 33 24	Inghirami.
Trentola (Kirchthurm) Neapel.	40 58 34 N.	11 50 20 Ö.	0 47 21	Neap. △
Trequanda Toscana.	43 11 34 N.	9 20 16 Ö.	0 37 21	Inghirami. Z_2 II.
Tres-Forcas (Cap) Marocco.	35 27 55 N.	5 16 25 W.	0 21 6	Tofino, 1793.
Tres Marias (Prinz Georg. N. Pik) Mex. Bundesst.	21 28 12 N.	108 44 59 W.	7 15 0	Beechey.
Tres-Montes (Cap) Patagonien.	46 58 57 S.	77 48 19 W.	5 11 13	Fitzroy, 1842.
Trespassy (Point Powles) Britisch. America.	46 43 12 N.	55 47 24 W.	3 43 10	Jones. Krit. Wegw. VII.
Tres Puntas s. Three Points.				
Treuen (Kirchthurm) Sachsen.	50 32 28 N.	9 58 12 Ö.	0 39 53	Krit. Wegw. III.
Treurenburg-Bai (Flaggenmast. Spitzbergen) Eur. Russland.	79 55 20 N.	14 28 21 Ö.	0 57 53	Parry IV. 134.
Trevandrum (Observat.) Hindostan.	8 30 35 N.	74 39 21 Ö.	4 58 37	Caldecott, 1845.
Treviso (Stadtthurm) Oesterr. Italien.	45 39 41 N.	9 54 24 Ö.	0 39 38	△ Ing. géogr. 1837.
Trevose-Head England.	50 32 56 N.	7 21 18 W.	0 29 25	M. II. 117.
Trevoux (gr. Thurm) Frankreich.	45 56 37 N.	2 26 19 Ö.	0 9 45	P. 428.
Triberg Baden.	48 7 40 N.	5 54 4 Ö.	0 23 36	Amm. u. Bohn. A. G. E. XXXI.
Triboli (Stadt) Asiat. Türkei.	41 1 0 N.	36 28 55 Ö.	2 25 56	Gauttier, 1824.
Tribulation (Cap. Finger-Pik) Neu-Holland.	16 3 0 S.	143 5 36 Ö.	9 32 22	Raper.
Tributario de la Minerva Cuba.	22 21 30 N.	80 24 0 W.	5 21 36	Oltmanns.
Tricoli (Kuppe) Ins. Sardinien.	39 51 33 N.	7 11 24 Ö.	0 28 46	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Trient Tyrol.	46 3 59 N.	8 44 37 Ö.	0 34 58	Pinali. Z_2 IV. 289. Wurm. S. VI. 70.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Trier (S.- Anton) Preussen.	49° 45′ 11″ N.	4° 18′ 7″ Ö.	0h 17m 12s	△ Tranchot, 1837.
Triest (Thurm im Castell) Illyrien.	45 38 37 N.	11 26 12 Ö.	0 45 45	Port. Adriat.
Triestewitz Preussen.	51 32 3 N.	10 45 56 Ö.	0 43 4	Hertha II.
Triftenstock Schweiz.	46 36 8 N.	6 1 35 Ö.	0 24 6	Eschmann.
Triggiano (Kirchthurm) Neapel.	41 3 46 N.	14 35 2 Ö.	0 58 20	Neap. △
Trikeri (zerstört. Minaret) Griechenland.	39 5 19 N.	20 43 29 Ö.	1 22 54	Peytier, 1839. 150.
Trikeria (Insel. N. Gipfel) Griechenland.	37 16 10 N.	20 56 42 Ö.	1 23 47	Peytier, 1835.
Trindelen (flatterndes Feuer) Dänemark.	57 25 39 N.	8 55 29 Ö.	0 35 42	Dän. Karte, 1840.
Trinidad Cuba.	21 48 20 N.	82 21 7 W.	5 29 25	Oltmanns.
Trinidad (Insel. Porto de España) Kl. Antillen.	10 38 56 N.	63 50 52 W.	4 15 23	1840.
Trinidad od. Ascensao (Insel. S. Ö. Spitze) Atlant. Ocean.	20 32 26 S.	31 39 50 W.	2 6 39	D'Urville.
Trinissa (Thurm) Griechenland.	36 47 41 N.	20 16 42 Ö.	1 21 7	Peytier, 1835.
Trinkemale (Pavillon. Ins. Ceylon) Hindostan.	8 33 30 N.	78 58 36 Ö.	5 15 54	Horsburgh I. 480.
Trinomallee (Hügel) Hindostan.	12 14 30 N.	76 45 25 Ö.	5 7 2	As. Res. X. corr.
Tri-Ostrova (drei Inseln. S. Spitze) Eur. Russl.	67 6 7 N.	39 5 24 Ö.	2 36 22	Reineck, 1843.
Tripoli Asiat. Türkei.	34 26 22 N.	33 29 11 Ö.	2 13 57	Gauttier, 1821. 281. corr. 1836.
Tripoli (Consulat) Tripoli.	32 53 40 N.	10 51 18 Ö.	0 43 25	Gauttier, 1821. 275.
Tripoliza (alter Glockenthurm) Griechenland.	37 30 31 N.	20 2 18 Ö.	1 20 9	Boblaye, 1835.
Trippasoor (Fort. N. Seite) Hindostan.	13 8 36 N.	77 34 35 Ö.	5 10 18	As. Res. X. corr.
Tristan da Cunha (Cascade) Atlant. Ocean.	37 5 36 S.	14 22 24 W.	0 57 30	Fitz Maurice. Horsb. I. 74.
Trivandeporum Hindostan.	11 44 45 N.	77 24 47 Ö.	5 9 39	As. Res. X. corr.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Trivanderam (Pagode) Hindostan.	8° 29′ 3″ N.	74° 39′ 35″ Ö.	4h 58m 38s	As. Res. XIII.
Trivilloor (Pagode) Hindostan.	13 8 37 N.	77 36 38 Ö.	5 10 27	As.Res.X.corr.
Troisseck Steiermark.	47 33 29 N.	13 4 47 Ö.	0 52 19	Ö. △
Troïtskaïa (Cathedrale d. Dreiein.)As.Russland.	54 4 31 N.	59 12 59 Ö.	3 56 52	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Troizkosawsk (Grenzfestung) As.Russland.	50 20 57 N.	104 24 1 Ö.	6 57 36	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Trojnas (Berg bei Daras) Ungarn.	45 49 37 N.	16 28 29 Ö.	1 5 54	Ö. △
Troki (Bernardinerkirche) Eur. Russland.	54 38 17 N.	22 36 25 Ö.	1 30 26	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Tromöe (Kirche) Norwegen.	58 26 20 N.	6 37 0 Ö.	0 26 28	Bert. (A. G. E. IX.N.△K.Ch.)
Tronto (Thurm an d. Einmündung des Flusses) Kirchenstaat.	42 54 22 N.	11 34 51 Ö.	0 46 19	Port. Adriat.
Troppau (Pfarrthurm) Mähren.	49 56 24 N.	15 34 4 Ö.	1 2 16	Ö. △
Troska (Schlossruinen. Der höhere östl. Thurm) Böhmen.	50 31 2 N.	12 53 51 Ö.	0 51 35	Ö. △
Troumouse (Pyrenäen) Frankreich.	42 43 23 N.	2 12 5 W.	0 8 48	P. 352.
Trowbridge(Kirchthurm) England.	51 19 8 N.	4 32 21 W.	0 18 9	M. III. 381.
Troyes (S.- Pierre) Frankreich.	48 18 3 N.	1 44 41 Ö.	0 6 59	△ 1839.
Trujillo Venezuela.	8 59 36 N.	72 42 31 W.	4 50 50	Oltmanns I. 1.
Truxillo Peru.	8 5 40 S.	81 23 22 W.	5 25 34	Oltmanns.
Trzebus (Kirchthurm) Böhmen.	50 29 5 N.	12 5 22 Ö.	0 48 21	Ö. △
Tsalka (Festung) Asiat. Russland.	41 36 23 N.	41 43 36 Ö.	2 46 54	Kotzebue. B. ph.m.St.P.I.
Tsaritzyn (Cathedrale d. Intercess.) Eur. Russl.	48 41 59 N.	42 12 40 Ö.	2 48 51	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Tsarskoïe-Selo (Kirche d.Palais)Eur.Russland.	59 43 2 N.	28 3 30 Ö.	1 52 14	Schubert II. B. ph.m.St.P.I.
Tschabler-Sughi(Cap u. alter Fanal)Eur.Türkei.	43 32 10 N.	26 15 0 Ö.	1 45 0	Gauttier, 1824.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tschamba (Fort) Hindostan.	31° 13′ 12″ N.	74° 23′ 20″ Ö.	4h 57m 33s	Hodgson. A.B. IV.
Tschandpur Hindostan.	30 42 10 N.	75 18 28 Ö.	5 1 14	Hodgson. A.B. IV.
Tschandra-Badani Hindostan.	30 18 3 N.	76 16 12 Ö.	5 5 5	Hodgson. A.B. IV.
Tschangshil Hindostan.	31 9 10 N.	75 35 55 Ö.	5 2 24	Hodgson. A.B. IV.
Tschapinsker Sommerjurten Asiat. Russl.	55 20 45 N.	156 56 11 Ö.	10 27 45	Erman II. 1.
Tschaplin (Cap) Asiat. Russland.	64 24 30 N.	174 34 0 W.	11 38 16	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Tschapurja (Spitze) Eur. Russland.	44 54 30 N.	45 10 10 Ö.	3 0 41	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Tschatschak (stein. Haus mit Kuppel bei d. Moschee, früher heil. Kirche) Serb.	43 53 30 N.	18 0 45 Ö.	1 12 3	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Tschatyrdag (Berg. W. Gipfel) Eur. Russland.	44 44 0 N.	31 57 6 Ö.	2 7 48	Manganari. B.ph.m.St.P.I.
Tschauda (Cap) Eur. Russland.	44 59 54 N.	33 32 10 Ö.	2 14 9	Gauttier, 1824.
Tscheboksary Eur. Russland.	56 8 57 N.	44 56 28 Ö.	2 59 46	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Tscheketil (Dorf und Schanze) Asiat. Russl.	41 54 40 N.	39 25 20 Ö.	2 37 41	Gauttier, 1824.
Tscheliaba (Cathedr. der Geb. Christi) Eur. Russl.	55 10 21 N.	59 2 53 Ö.	3 56 12	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Tschembar (Cathedr. S.-Nicolas) Eur. Russland.	52 58 2 N.	41 6 37 Ö.	2 44 26	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Tscherepovets (Cathedr. d. Auferst.) Eur. Russl.	59 7 18 N.	35 36 5 Ö.	2 22 24	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Tscherkassk Eur. Russland.	47 13 34 N.	37 30 0 Ö.	2 30 0	1789. 328.
Tscherkassy (Cathedr.) Eur. Russland.	49 26 57 N.	29 45 16 Ö.	1 59 1	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Tschernetz (troitzkische Kirche) Wallachei.	44 38 4 N.	20 21 44 Ö.	1 21 27	Struve. Bull. sc. de St.P.II.
Tschernigov (Cathedrale) Eur. Russland.	51 29 25 N.	28 59 23 Ö.	1 55 58	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Tschernoïjar Eur. Russland.	48 4 13 N.	43 53 40 Ö.	2 55 35	Hansteen. S. IX. 111.
Tschernoljes Asiat. Russland.	61 31 13 N.	134 2 32 Ö.	8 56 10	Erman II. 2.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tschernowitz Galizien.	48° 25′ 40″ N.	23° 39′ 0″ Ö.	1h 34m 36s	Bert. (A. G. E. XIX.)
Tschernowodi (Moschee) Eur. Türkei.	44 20 23 N.	25 40 3 Ö.	1 42 40	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Tschetschenskaja (Fischerdorf) Eur. Russl.	43 56 20 N.	45 33 30 Ö.	3 2 14	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Tschimelitz Böhmen.	49 28 1 N.	11 43 43 Ö.	0 46 55	David.
Tschindant (Festung) Asiat. Russland.	50 34 0 N.	113 10 45 Ö.	7 32 43	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Tschingelhorn Schweiz.	46 28 46 N.	5 30 46 Ö.	0 22 3	Eschmann.
Tschirikoff (Cap) Japan.	32 14 0 N.	129 21 36 Ö.	8 37 26	Krusenstern II. 403.
Tschirikoff (Insel) Russ. America.	55 49 0 N.	157 27 24 W.	10 29 50	Krusenstern II. 401.
Tschischowa Böhmen.	49 21 19 N.	11 44 53 Ö.	0 47 0	David.
Tschistopol Eur. Russland.	55 22 36 N.	48 19 54 Ö.	3 13 20	Simonoff. B. ph.m.St.P.I.
Tschistii (Bank) Eur. Russland.	45 11 22 N.	45 40 30 Ö.	3 2 42	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Tschitanskoi (Festung) Asiat. Russland.	52 1 17 N.	111 5 37 Ö.	7 24 23	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Tschitazua (nördl. Thurm des Klosters) Moldau.	47 8 14 N.	25 14 22 Ö.	1 40 57	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Tschitschagoff (Cap) Japan.	30 56 45 N.	128 16 4 Ö.	8 33 4	Krusenstern II. 403.
Tschitschagoff (W. Theil) Pomotu-Inseln.	16 52 0 S.	147 18 20 W.	9 49 13	Bellingshausen. Dup.
Tschoka s. Tarakai.				
Tschorlu (Moschee Eni-Dschami) Eur. Türkei.	41 9 46 N.	25 27 40 Ö.	1 41 51	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Tschuggen Schweiz.	46 36 3 N.	5 36 50 Ö.	0 22 27	Eschmann.
Tschugunúi Eur. Russland.	56 6 24 N.	43 19 48 Ö.	2 53 19	Erman II. 2.
Tschukoskoï-Noss (südl. Cap) Asiat. Russland.	64 16 0 N.	175 20 0 W.	11 41 20	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Tschulkovo (Dorf) Asiat. Russland.	62 46 19 N.	86 10 39 Ö.	5 44 43	Hansteen. S. VIII. corr.
Tschunakowskaja (Poststation) Eur. Russland.	52 30 17 N.	42 56 47 Ö.	2 51 47	Hansteen. S. IX.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tschur (höchster Gipfel)	30° 52′ 0″ N.	75° 7′ 48″ Ö.	5h 0m 31s	Hodgson. A.B. IV.
Tschuruk (Stadt) Asiat. Russland.	41 49 15 N.	39 26 0 Ö.	2 37 44	Gauttier, 1824.
Tse-king-kouan Chin. Pr. Pe-tchi-li.	39 26 0 N.	112 55 53 Ö.	7 31 44	Endlicher.
Tserhát (Kuppe bei Sexárd) Ungarn.	46 21 48 N.	16 20 30 Ö.	1 5 22	Ö. △
Tse-tcheou Chin. Pr. Chansi.	35 30 0 N.	110 29 30 Ö.	7 21 58	Endlicher.
Tsi-nan-fou Chin. Pr. Chan-toung.	36 44 24 N.	114 47 30 Ö.	7 39 10	Endlicher.
Tsing-te-hian Chin. Pr. 'An-hoei.	30 24 37 N.	116 14 13 Ö.	7 44 57	Endlicher.
Tsi-ning-tcheou Chin.Pr.Chan-toung.	35 33 0 N.	114 24 30 Ö.	7 37 38	Endlicher.
Tsin-ning-hian Chin.Pr.Kouang-toung.	23 26 24 N.	113 49 50 Ö.	7 35 19	Endlicher.
Tsirla s. Tchere.				
Tsou-ma-pao Chin. Pr. Chan-si.	40 24 0 N.	110 35 30 Ö.	7 22 22	Endlicher.
Tsoung-'an-hian Chin. Pr. Fou-kian.	27 45 36 N.	115 47 50 Ö.	7 43 11	Endlicher.
Tsoung-hoa-hian Chin.Pr.Kouang-toung.	23 33 36 N.	110 57 50 Ö.	7 23 51	Endlicher.
Tsoung-ming-hian Chin. Pr. Kiang-sou.	31 36 0 N.	118 58 30 Ö.	7 55 54	Endlicher.
Tsussima (nördl. Spitze) Japan.	34 40 30 N.	127 9 6 Ö.	8 28 36	Krusenstern II. 403.
Tubaram (S. W. Spitze d. Caps) Brasilien.	20 16 22 S.	42 37 44 W.	2 50 31	Roussin. Givry, 1825.
Tubruc (Hafen) Tripolis.	32 2 40 N.	21 39 45 Ö.	1 26 39	Gauttier, 1821. corr.
Tuckum (Kirche) Eur. Russland.	56 58 1 N.	20 49 21 Ö.	1 23 17	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Tuddington (Kirchthurm) England.	51 56 59 N.	3 0 19 W.	0 12 1	M. III. 381.
Tübingen (Sternwarte) Württemberg.	48 31 12 N.	6 42 51 Ö.	0 26 51	Memminger.
Tuferva (Telegraph) Neapel.	41 34 10 N.	13 27 12 Ö.	0 53 49	Neap. △
Tula (Cathedr. d. Himmelf. M.) Eur. Russland.	54 11 45 N.	35 16 32 Ö.	2 21 6	O. Struve. B. ph. m. St. P. I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tulghá Mongolei.	41° 33′ 0″ N.	111° 23′ 0″ Ö.	7h 25m 32s	Fuss. S. XI.
Tulle Frankreich.	45 16 7 N.	0 33 58 W.	0 2 16	Coraboeuf, 1846. 103.
Tulln (südl. höchste Thurmspitze) Oesterreich.	48 19 56 N.	13 43 23 Ö.	0 54 54	Ö. △
Tumat (rechtes Stromufer, nahe bei Aqarô) Mittel-Africa.	11 0 30 N.	32 33 0 Ö.	2 10 12	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Tunbridge England.	51 11 52 N.	2 3 22 W.	0 8 13	M. Ph. Tr. XCIII.
Tunetschhorn Schweiz.	46 20 15 N.	5 45 29 Ö.	0 23 2	Eschmann.
Tungru Hindostan.	31 7 36 N.	75 16 30 Ö.	5 1 6	Hodgson. A. B. IV.
Tunis (Fondouc) Tunis.	36 47 59 N.	7 51 0 Ö.	0 31 24	
Tunja Neu-Granada.	5 26 0 N.	76 7 7 W.	5 4 29	Oltmanns.
Tunkinska (Grünzfestung) Asiat. Russland.	51 45 5 N.	98 29 3 Ö.	6 33 56	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Tunnacul (Hügel. Pagode) Hindostan.	15 58 34 N.	75 27 3 Ö.	5 1 48	As. Res. XIII.
Tuprie (Quarantaine) Serbien.	43 56 3 N.	18 59 36 Ö.	1 15 58	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Tura Nubien.	19 18 40 N.	28 23 0 Ö.	1 53 32	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Turane (Ankerplatz) Hinterindien.	16 6 57 N.	105 55 54 Ö.	7 3 44	1841.
Turbaco Neu-Granada.	10 18 5 N.	77 41 51 W.	5 10 47	Oltmanns.
Turin (neues Observ.) Sardinien.	45 4 6 N.	5 21 44 Ö.	0 21 27	Naut. Alm.
Turinskoi Asiat. Russland.	51 37 14 N.	111 39 57 Ö.	7 26 40	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Turkinskoi (Quelle) Asiat. Russland.	52 56 46 N.	106 3 37 Ö.	7 4 15	Fuss. B. ph. m. St. P. I.
Turks (Inseln. Sandkey) Lucayische Inseln.	21 11 10 N.	73 35 7 W.	4 54 20	Puységur. Oltm. I. 464.
Turmequè Neu-Granada.	5 14 0 N.	76 14 7 W.	5 4 56	Oltmanns.
Tursi (Castell) Neapel.	40 11 15 N.	14 5 26 Ö.	0 56 22	Neap. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Turuchansk Asiat. Russland.	65° 54′ 56″ N.	85° 17′ 50″ Ö.	5h 41m 11s	Hansteen. B. ph.m.St.P.I.
Tusihan (Cap. Niedere Spitze) Tunis.	36 27 35 N.	8 31 20 Ö.	0 34 5	Gauttier, 1821.
Tusker-Rock (Leuchtth. Rothes u. weisses Drehf.) Irland.	52 12 0 N.	8 26 0 W.	0 33 44	Blachford. Karte, 1836.
Tutacorin (Flaggenmast) Hindostan.	8 48 3 N.	75 52 12 Ö.	5 3 29	Horsburgh. I. 459.
Tutschkowa (Kirchthurm) Eur. Russland.	45 20 36 N.	26 29 7 Ö.	1 45 56	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Tuttlingen (Stadtkirchth.) Württemberg.	47 59 2 N.	6 28 50 Ö.	0 25 55	Memminger.
Tuttwyl Schweiz.	47 28 24 N.	6 36 19 Ö.	0 26 25	Eschmann.
Tutusi (Insel) Britisches America.	48 22 0 N.	127 7 5 W.	8 28 29	Oltmanns.
Tver Eur. Russland.	56 51 44 N.	33 37 8 Ö.	2 14 29	Goldbach. B. ph.m.St.P.I.
Twaragowa (Kirchdorf) Asiat. Russland.	52 9 13 N.	104 2 52 Ö.	6 56 12	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Twistringen (Kirchthurm) Hannover.	52 48 5 N.	6 18 15 Ö.	0 25 13	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Tynemouth (Schloss. Drehfeuer) England.	55 1 21 N.	3 44 55 W.	0 15 0	M. III. 381.
Tyrnau (Stadtthurm) Ungarn.	48 22 44 N.	15 15 9 Ö.	1 1 1	Ö. △
Tyrus s. Sur.				
Uaiman (Insel) Carolinen-Archipel.	8 33 30 N.	149 24 56 Ö.	9 57 40	Litke. Krit. Wegw. V.
Uddewalla Schweden.	58 21 13 N.	9 36 17 Ö.	0 38 25	Selander.
Udine Oesterr. Italien.	46 3 36 N.	10 53 55 Ö.	0 43 36	△ Ing. géogr. 1837.
Udin Gorod Asiat. Russland.	51 49 15 N.	105 24 46 Ö.	7 1 39	St. Petersb. Kal. 1821. Herthal X.
Udock (Burjaten Uluss) Asiat. Russland.	54 30 14 N.	108 21 0 Ö.	7 13 24	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Uelzen (Hauptkirche) Hannover.	52 57 59 N.	8 13 28 Ö.	0 32 54	Gauss. Hard. kl. Eph.
Uestad s. Ystad.				
Uetterö s. Ytterö.				
Ufa (Cathedr. d. Mutter G. v. Smolensk) Eur. Russl.	54 42 34 N.	53 39 14 Ö.	3 34 37	Wisniewsky. B. ph.m.St.P.I.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Uggaskär (Seemarke) Schweden.	56° 58′ 25″ N.	10° 0′ 44″ Ö.	0h 40m 3s	Selander.
Uizsyn Mongolei.	45 34 0 N.	106 55 0 Ö.	7 7 40	Fuss. S. XI.
Ujpalánka (westl. Ecke d. alten Forts) Ungarn.	44 49 58 N.	19 0 16 Ö.	1 16 1	Ö. △
Ukinskoi (Cap. Vorspring. Berg) Asiat. Russland.	57 54 0 N.	160 32 0 Ö.	10 42 8	Lütke. B. ph. m. St. P. I.
Ulbersdorf (Kirche) Sachsen.	50 57 57 N.	11 52 34 Ö.	0 47 30	Sächs. Karte.
Ulbo (Ins. Molo am Hafen) Dalmatien.	44 22 54 N.	12 36 43 Ö.	0 50 27	Port. Adriat.
Ulietea s. Raïatea.				
Ullrichstein (Schloss) Gr. H. Hessen.	50 34 45 N.	6 51 31 Ö.	0 27 26	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Ulm (Münsterthurm) Württemberg.	48 23 56 N.	7 39 20 Ö.	0 30 37	Memminger.
Ulricehamn Schweden.	57 47 35 N.	11 4 11 Ö.	0 44 17	Selander.
Uman (Basilianerkloster) Eur. Russland.	48 44 53 N.	27 54 9 Ö.	1 51 37	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Umba Eur. Russland.	66 44 30 N.	31 52 45 Ö.	2 7 31	Pictet. B. ph. m. St. P. I.
Umeå Schweden.	63 49 32 N.	17 57 12 Ö.	1 11 49	Selander.
Unalaschka (Hafen Illuluck) Aleut. Inseln.	53 52 25 N.	168 52 24 W.	11 15 30	Kotzebue. K. II. 90.
Undar Ghaut (Pik) Hindostan.	13 20 32 N.	72 46 12 Ö.	4 51 5	As. Res. X. corr.
Unganamulla-droog Hindostan.	12 38 4 N.	75 58 8 Ö.	5 3 53	As. Res. X. corr.
Ungargooda Hindostan.	13 1 13 N.	72 43 15 Ö.	4 50 53	As. Res. X. corr.
Unghvár (Schloss) Ungarn.	48 37 27 N.	19 58 2 Ö.	1 19 52	Ö. △
Unie (Insel. Ortskirche) Illyrien.	44 38 19 N.	11 54 27 Ö.	0 47 38	Port. Adriat.
Unieh (Stadt) Asiat. Türkei.	41 9 50 N.	34 58 55 Ö.	2 19 56	Gauttier, 1824.
Unimak (S. W. Theil) Aleutische Inseln.	54 30 0 N.	166 50 24 W.	11 7 22	Cook. K. II. 95.
Unna Preussen.	51 32 39 N.	5 21 18 Ö.	0 21 25	LeCoq. Z_1 VIII. 206. corr.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Unna (Dorf) Brasilien.	8° 51′ 29″ S.	37° 28′ 4″ W.	2h 29m 52s	Roussin. Givry, 1830.
Unst (Insel Shetland. Buness) Schottland.	60 45 31 N.	3 11 14 W.	0 12 45	G. Thomas, 1842.
Untergünzburg (Frauenkirchthurm) Baiern.	48 27 25 N.	7 56 28 Ö.	0 31 46	B. △
Untersberg Oesterreich.	47 43 0 N.	10 38 0 Ö.	0 42 32	David. B. 1824.
Untiefen (Cap) Ins. Tarrakaï.	52 32 30 N.	140 54 6 Ö.	9 23 36	Krusenstern II. 406.
Uomomorte (Cap. Thurm) Sicilien.	38 12 40 N.	10 46 55 Ö.	0 43 8	Smyth, 1835.
Upsala (Observatorium) Schweden.	59 51 34 N.	15 18 16 Ö.	1 1 13	Selander.
Uptuitschenskoi (Kirchdorf) Asiat. Russland.	52 20 10 N.	115 56 43 Ö.	7 43 47	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Urach (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 29 35 N.	7 3 37 Ö.	0 28 15	Memminger.
Uralsk (Kirche d. kasan. MutterGottes) Eur. Russl.	51 11 23 N.	49 2 22 Ö.	3 16 9	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Urania (Insel. Ö. Spitze) Molukken.	0 7 24 N.	127 54 30 Ö.	8 31 38	Duperrey. 1830.
Uranienburg Dänemark.	55 54 26 N.	10 21 32 Ö.	0 41 26	1836.
Urban (S.-; Capelle bei Saurich) Steyermark.	46 22 15 N.	13 41 12 Ö.	0 54 45	Ö. △
Urbino Kirchenstaat.	43 43 12 N.	10 17 50 Ö.	0 41 11	△ Ing. géogr. 1837.
Urga Mongolei.	47 55 30 N.	104 21 0 Ö.	6 57 24	Fuss. S. XI.
Urirothstock Schweiz.	46 51 45 N.	6 11 59 Ö.	0 24 48	Eschmann.
Urjupina Asiat. Russland.	52 47 0 N.	117 50 0 Ö.	7 51 20	Fuss. S. XI.
Urk (Kirchthurm) Holland.	52 39 47 N.	3 15 31 Ö.	0 13 2	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Ursula (S -; Kirchth. im Seitrer Geb.) Steierm.	46 16 54 N.	13 4 47 Ö.	0 52 19	Ö. △
Ursulaberg (S.-; südlich bei Guttenstein) Steiermark.	46 29 6 N.	12 37 50 Ö.	0 50 31	Ö. △
Urticu (Berg) Ins. Sardinien.	40 8 34 N.	6 16 42 Ö.	0 25 7	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Uruana Venezuela.	7° 8′ 3″ N.	69° 40′ 48″ W.	4h 38m 43s	Oltmanns.
Urville s. D'Urville.				
Usefoff Russ. Polen.	51 1 50 N.	19 29 15 Ö.	1 17 57	Liechtenst. A. Hertha IX.
Ussel Frankreich.	45 32 50 N.	0 1 41 W.	0 0 7	△ 1845.
Ustica (Insel. Fort Falconara) Sicilien.	38 43 17 N.	10 51 55 Ö.	0 43 28	Smyth, 1835.
Ust-Kamenogorsk (Kirche der Stadt) Asiat. Russland.	49 56 48 N.	80 18 18 Ö.	5 21 13	Fedorov. B. ph. m. St. P. I.
Ust-Labinskaja (Mitte d. Festg.) Eur. Russl.	45 12 28 N.	37 19 17 Ö.	2 29 17	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Ustj-Orow Asiat. Russland.	52 7 30 N.	118 18 0 Ö.	7 53 12	Fuss. S. XI.
Uststretensk (militär. Posten) Asiat. Russl.	53 19 43 N.	119 29 51 Ö.	7 57 59	Fuss. B. ph. m. St. P. I.
Ust-Syssolsk (Dreifaltigkeitskirche) Eur. Russl.	61 40 9 N.	48 32 33 Ö.	3 14 10	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Uszcz Preussen.	53 3 7 N.	14 23 45 Ö.	0 57 35	Bert. (Textor.)
Utica (Ruinen von) Tunis.	37 3 13 N.	7 43 59 Ö.	0 30 56	Falbe, 1842.
Utklippen (Seemarke) Schweden.	55 57 10 N.	13 22 0 Ö.	0 53 28	Selander.
Uto Schweiz.	47 21 2 N.	6 9 20 Ö.	0 24 37	Eschmann.
Utö Schweden.	58 58 7 N.	15 59 27 Ö.	1 3 58	Selander.
Ut-ö (Insel. Leuchtthurm) Eur. Russland.	59 46 27 N.	19 1 15 Ö.	1 16 5	Schulten. B.ph.m.St.P.I.
Utrecht (Domthurm) Holland.	52 5 28 N.	2 47 11 Ö.	0 11 9	Krayenhoff.
Utrecht (Observatorium) Holland.	52 5 11 N.	2 47 3 Ö.	0 11 8	Krayenhoff.
Utschinskaja (Fischerdorf) Eur. Russland.	43 49 25 N.	45 30 0 Ö.	3 2 0	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Utschulárú Hindostan.	30 54 4 N.	76 15 7 Ö.	5 5 0	Hodgson. A.B. IV.
Uts-jocki Eur. Russland.	69 51 30 N.	25 16 15 Ö.	1 41 5	Bode. J. 1792. B.ph.m.St.P.I.
Uzès Frankreich.	44 0 47 N.	2 5 8 Ö.	0 8 21	Bergh. Alm. 1840.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Vache s. A-Vache.				
Vacito (Thurm) Neapel.	40°42′ 52″ N.	15° 27′ 44″ Ö.	1h 1m 51s	Neap. △
Vaidauly Hindostan.	9 16 30 N.	76 49 28 Ö.	5 7 18	As. Res. XIII.
Vaihingen (Kirchthurm) Württemberg.	48 55 59 N.	6 37 11 Ö.	0 26 29	Memminger.
Vaipoor droog Hindostan.	12 8 44 N.	76 31 33 Ö.	5 6 6	As.Res.X.corr.
Valdivia (Fort. Coral) Chili.	39 53 20 S.	75 51 31 W.	5 3 26	Lartigue. Fitzroy,1842.
Valence (Cathedrale) Frankreich.	44 55 55 N.	2 33 9 Ö.	0 10 13	P. 428.
Valencia Spanien.	39 28 45 N.	2 44 46 W.	0 10 59	Méchain. Humb. I. 12.
Valencia Venezuela.	10 10 34 N.	70 8 12 W.	4 40 33	Oltmanns I. 1.
Valenciennes (Wachtthurm) Frankreich.	50 21 29 N.	1 11 12 Ö.	0 4 45	P. 495.
Valentino (S.-; Kirchth.) Neapel.	40 47 36 N.	12 15 55 Ö.	0 49 4	Neap. △
Valery-en-Caux (S.-; Fluthfener) Frankr.	49 52 25 N.	1 37 39 W.	0 6 31	△ Côtes de France, 1838.
Valery-sur-Somme Frankreich.	50 11 22 N.	0 42 23 W.	0 2 50	P. 564.
Valientes(los)s.Passion.				
Valisano (Kuppel) Neapel.	40 53 42 N.	11 51 40 Ö.	0 47 27	Neap. △
Valiszello (Thurm der kath.Kirche) Croatien.	45 9 34 N.	13 24 27 Ö.	0 53 38	Ö. △
Valladolid Spanien.	41 39 14 N.	7 2 49 W.	0 28 11	Ferrer, 1832. 78.
Valladolid Mex. Bundesstaat.	19 42 0 N.	103 12 15 W.	6 52 49	Oltmanns.
Valmy (Pyramide) Frankreich.	49 4 48 N.	2 26 13 Ö.	0 9 45	△ 1841.
Valognes (höchste Thurmspitze) Frankreich.	49 30 32 N.	3 48 24 W.	0 15 14	△ 1841.
Valogno (Kirchthurm) Neapel.	41 15 17 N.	11 38 25 Ö.	0 46 34	Neap. △
Valombrosa (Kirchthurm) Toscana.	43 44 9 N.	9 13 40 Ö.	0 36 55	Inghirami. Z_2 II.
Valona od. Avlona (Zollhaus) Eur. Türkei.	40 27 15 N.	17 6 15 Ö.	1 8 25	Port. Adriat.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Valparaiso (Fort S.-Antonio) Chili.	33° 1′ 55″ S.	74° 1′ 39″ W.	4h 56m 7s	1842.
Valuiki (Cathedr.d.Mutter Gottes) Eur. Russland.	50 12 34 N.	35 48 38 Ö.	2 23 15	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Valvasone Oesterr. Italien.	45 59 29 N.	10 31 29 Ö.	0 42 6	△ Ing. géogr. 1837.
Vanderlin (Cap) Neu-Holland.	15 34 30 S.	134 48 6 Ö.	8 59 12	Flinders. II. 164.
Van Diemen (Cap. Ins. Melville) Neu-Holland.	11 8 15 S.	128 0 6 Ö.	8 32 0	Flinders. II. 320.
Van Diemen (Cap. Golf Carpentarie) Neu-Holl.	16 32 0 S.	137 29 6 Ö.	9 9 56	Flinders. II. 156.
Vandiwash (Fort) Hindostan.	12 30 32 N.	77 18 10 Ö.	5 9 13	As. Res. X. corr.
Vandsburg Preussen.	53 21 5 N.	15 10 0 Ö.	1 0 40	Bert.(Sch.Ch.)
Vaniambaddy Hindostan.	12 40 19 N.	76 17 29 Ö.	5 5 10	As. Res. X. corr.
Vannes (S. Pierre) Frankreich.	47 39 31 N.	5 5 41 W.	0 20 23	P. 450.
Varel (Kirchthurm) Oldenburg.	53 23 57 N.	5 48 3 Ö.	0 23 12	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Vares (Cap) Spanien.	43 47 20 N.	10 3 10 W.	0 40 13	Tofino, 1836.
Varese Oesterr. Italien.	45 48 50 N.	6 29 11 Ö.	0 25 57	△ Ing. géogr. 1837.
Varna (Moschee Hassan Baïrakdar) Eur. Türkei.	43 12 3 N.	25 37 11 Ö.	1 42 29	Struve. Bull. sc.de St.P.II.
Varramista (Villa Capponi) Toscana.	43 36 53 N.	8 18 12 Ö.	0 33 13	Inghirami.
Varzukha (Fluss. Dorf Kusomen) Eur. Russl.	66 17 45 N.	34 34 7 Ö.	2 18 16	Reineck. B.ph. m. St. P. I.
Vásárhely (Kirchthurm) Ungarn.	48 41 55 N.	19 28 38 Ö.	1 17 55	Ö. △
Vásárhely Siebenbürgen.	46 30 8 N.	22 15 33 Ö.	1 29 2	Lipszky. Z_1 IX.
Vasilika (Kirchthurmsp. Sikyon) Griechenland.	37 58 42 N.	20 23 25 Ö.	1 21 34	Peytier, 1835.
Vasiliko (Thurm) Griechenland.	38 25 39 N.	21 20 2 Ö.	1 25 20	Peytier, 1839.
Vassy Frankreich.	48 30 2 N.	2 36 48 Ö.	0 10 27	△ 1837.
Vasto Ammone (Kirchthurm) Neapel.	42 6 39 N.	12 22 11 Ö.	0 49 29	Neap. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Vaticano (Cap) Neapel.	38° 37′ 10″ N.	13° 30′ 20″ Ö.	0h 54m 1s	Gaultier, 1821.
Vauclin (Berg) Kleine Antillen.	14 33 31 N.	63 13 29 W.	4 12 54	Monnier, corr. 1839.
Vaujuas (Spitze von) Mantchourei.	52 12 0 N.	139 25 4 Ö.	9 17 40	Lapérouse, 1815.
Vaulion Schweiz.	46 41 5 N.	4 0 56 Ö.	0 16 4	Eschmann.
Vechta (Pfarrthurm) Oldenburg.	52 43 44 N.	5 56 58 Ö.	0 23 48	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Veere Holland.	51 32 52 N.	1 19 53 Ö.	0 5 20	Krayenhoff.
Veeren Holland.	51 32 52 N.	1 19 53 Ö.	0 5 20	Krayenhoff. A. G. E. IX.
VeerRajenderpett (Hügel u. Pagode) Hindostan.	12 12 31 N.	73 30 10 Ö.	4 54 1	As. Res. X. corr.
Vegesack (Kirchthurm) Hannover.	53 10 31 N.	6 17 9 Ö.	0 25 9	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Veglia (Insel. Berg. Triskovacz. Signal) Illyrien.	45 0 30 N.	12 20 21 Ö.	0 49 21	Port. Adriat.
Veglia (Insel. Kirchthurm) Illyrien.	45 1 31 N.	12 14 17 Ö.	0 48 57	Port. Adriat.
Veglia (Monte S.-Giorgio) Illyrien.	45 6 47 N.	12 16 9 Ö.	0 49 5	Port. Adriat.
Veit (S.-; westl. Thurm) Steiermark.	46 44 52 N.	13 17 30 Ö.	0 53 10	Ö. △
Velije (Kirche S.- Elias) Eur. Russland.	55 36 35 N.	28 51 28 Ö.	1 55 26	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Velikïe-Luki (Cathedr.) Eur. Russland.	56 20 31 N.	28 10 10 Ö.	1 52 41	Schubert II. B. ph. m. St. P. I.
Velino (Berg. Signal) Neapel.	42 8 49 N.	11 2 39 Ö.	0 44 11	Neap. △
Veljun (Thurm der illyr. Kirche) Croatien.	45 15 20 N.	13 14 19 Ö.	0 52 57	Ö. △
Vellengcaud Hindostan.	12 20 41 N.	77 37 40 Ö.	5 10 31	As. Res. X. corr.
Velletri Kirchenstaat.	41 41 14 N.	10 26 13 Ö.	0 41 45	Krit. Wegw. I. corr.
Vellore (Fort. Grosse Pagode) Hindostan.	12 55 20 N.	76 49 42 Ö.	5 7 19	As. Res. X. corr.
Velonidia (Berg. Gipfel. Tithion) Griechenland.	37 36 37 N.	20 45 30 Ö.	1 23 2	Peytier, 1835.
Veluwe (Signal auf der-; Bai Loo) Holland.	52 14 7 N.	3 31 24 Ö.	0 14 6	Krayenhoff. A. G. E. IX.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Velysta (östl. Kirche der Burg) Griechenland.	38° 34′ 48″ N.	20° 20′ 4″ Ö.	1h 21m 20s	Peytier, 1839.
Venafro (Kirchthurm) Neapel.	41 29 10 N.	11 42 26 Ö.	0 46 50	Neap. △
Vendôme (Thurmspitze) Frankreich.	47 47 30 N.	1 16 7 W.	0 5 4	P. 601.
Vendres (Port-; Hafenfeuer) Frankreich.	42 31 25 N.	0 46 30 Ö.	0 3 6	1835. 119.
Venedig (Kirchthurm S.-Marco) Oesterr. Italien.	45 25 53 N.	10 0 16 Ö.	0 40 1	Port. Adriat.
Venedig (S.- Marco) Oesterr. Italien.	45 25 55 N.	9 59 54 Ö.	0 40 0	Wüllerstorf. Daussy, 1846.
Venedig (Sternwarte der Marine) Oesterr. Italien.	45 25 47 N.	10 1 3 Ö.	0 40 4	Wüllerstorf. Daussy, 1846.
Venetico (Insel) Griechenland.	36 41 40 N.	19 35 20 Ö.	1 18 21	Gauttier, 1821.
Venkettygherry (Fort) Hindostan.	13 0 2 N.	76 11 7 Ö.	5 4 44	As. Res. X. corr.
Venloo Belgien.	51 22 16 N.	3 50 15 Ö.	0 15 21	Tranchot.
Venta de la Rancheria Neu-Granada.	4 19 42 N.	76 54 18 W.	5 7 37	Oltmanns. I. 1.
Ventotene (Thurm) Neapel.	40 47 44 N.	11 5 42 Ö.	0 44 23	Neap. △
Ventoux (Mont. Basses-Alpes) Frankreich.	44 10 27 N.	2 56 31 Ö.	0 11 46	P. 318.
Ver (Spitze von-; Glanzfeuer) Frankreich.	49 20 28 N.	2 51 24 W.	0 11 26	1839.
Verabud'r droog Hindostan.	12 23 20 N.	75 48 16 Ö.	5 3 13	As. Res. X. corr.
Vera-Cruz (Hafen) Mex. Bundesstaat.	19 11 52 N.	98 29 0 W.	6 33 56	Oltmanns.
Verd (Cap) Senegambien.	14 43 5 N.	19 51 20 W.	1 19 25	Roussin. Givry, 1841.
Verden Hannover.	52 55 40 N.	6 53 45 Ö.	0 27 35	Oltmanns. A. G. E. X.
Verdun Frankreich.	49 9 31 N.	3 2 2 Ö.	0 12 8	Flle Verdun.
Vergada (Insel. Höchster Berg) Dalmatien.	43 51 21 N.	13 9 22 Ö.	0 52 37	Port. Adriat.
Verkhne-Udinsk Asiat. Russland.	51 49 43 N.	105 24 46 Ö.	7 1 39	Fuss. B. ph. m. St. P. I.
Verkho-uralsk (Kirche d. Erschein.) Eur. Russl.	53 52 34 N.	56 51 26 Ö.	3 47 26	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Veroli Kirchenstaat.	41° 41′ 39″ N.	11° 4′ 44″ Ö.	0h 44m 19s	Krit. Wegw. I. corr.
Verona (phys. Cabinet) Oesterr. Italien.	45 26 8 N.	8 38 50 Ö.	0 34 35	1838.
Verona (Stadtthurm) Oesterr. Italien.	45 26 10 N.	8 39 0 Ö.	0 34 36	△ Ing. geogr. 1837.
Versailles (S.- Louis) Frankreich.	48 47 56 N.	0 12 44 W.	0 0 51	Flle Paris.
Veruda Illyrien.	44 49 40 N.	11 30 16 Ö.	0 46 1	Port. Adriat.
Vervins Frankreich.	49 50 8 N.	1 34 16 Ö.	0 6 17	Flle Rethel.
Vesoul (Collegium) Frankreich.	47 37 26 N.	3 49 6 Ö.	0 15 16	△ 1839.
Vesuv (Signal auf d. nördl. Gipfel del Palo) Neapel.	40 49 24 N.	12 5 27 Ö.	0 48 22	Neap. △
Veszprém Ungarn.	47 5 27 N.	15 33 36 Ö.	1 2 14	Vizer.
Vezelay Frankreich.	47 28 0 N.	1 24 42 Ö.	0 5 39	△ 1839.
Vianen Holland.	51 59 35 N.	2 45 29 Ö.	0 11 2	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Vianna (Fort S.- Jacob) Portugal.	41 42 36 N.	11 3 45 W.	0 44 15	Franzini.
Viareggio (Thurm des Gefängnisses) Lucca.	43 52 10 N.	7 55 25 Ö.	0 31 42	Z_2 III. 162.
Viazma (Cathedr. der Dreifaltigk.) Eur. Russland.	55 12 41 N.	31 57 4 Ö.	2 7 48	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Viazniki (Cathedrale der MutterGottes von Kasan) Eur. Russland.	56 14 47 N.	39 50 12 Ö.	2 39 21	Wisniewsky. B. ph. m. St. P. I.
Vibora od. Pedroklippen (Sandbank. Klippe) Jamaica.	16 50 0 N.	80 43 49 W.	5 22 55	Humboldt. Oltm. I. 398.
Vicente de la Barquera (S.-) Spanien.	43 24 34 N.	6 44 57 W.	0 27 0	Espinosa.
Vicenza (Stadtthurm) Oesterr. Italien.	45 32 46 N.	9 13 9 Ö.	0 36 53	Zach. corr. 1836.
Vico (Camaldoli) Neapel.	40 38 29 N.	12 5 19 Ö.	0 48 21	Neap. △
Vico d'Elsa (Kirchth.) Toscana.	43 30 56 N.	8 45 49 Ö.	0 35 3	Inghirami.
Vico Pisano (Thurm) Toscana.	43 42 11 N.	8 15 22 Ö.	0 33 1	Inghirami.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Victory (Cap) Patagonien.	52° 16′ 10″ S.	77° 15′ 4″ W.	5h 9m 0s	Fitzroy, 1842.
Victory Harbour Britisches America.	70 9 18 N.	93 50 57 W.	6 15 24	Ross. II. 365.
Viehdorf (Kirchthurm) Oesterreich.	48 9 6 N.	12 33 34 Ö.	0 50 14	Ö. △
Vienne Frankreich.	45 32 5 N.	2 33 24 Ö.	0 10 14	Bergh. Alm. 1840.
Vieste (Stadt) Neapel.	41 54 10 N.	13 50 10 Ö.	0 55 21	Gauttier, 1822.
Vigevano (Stadtthurm) Sardinien.	45 19 1 N.	6 31 17 Ö.	0 26 5	P. 469.
Viglio (Berg. Signal) Neapel.	41 53 4 N.	11 2 12 Ö.	0 44 9	Neap. △
Vigne (Signal) Neapel.	41 10 46 N.	12 2 54 Ö.	0 48 12	Neap. △
Vignemale (Pyrenäen) Frankreich.	42 46 29 N.	2 29 8 W.	0 9 57	P. 359.
Vigo (Marktflecken) Spanien.	42 14 46 N.	11 4 49 W.	0 44 19	1836.
Vikulova (Kirche) Asiat. Russland.	56 49 18 N.	68 14 51 Ö.	4 32 59	Fedorov.B.ph. m. St. P. I.
Vileika (Kirche S.-Georg) Eur. Russland.	54 29 43 N.	24 35 27 Ö.	1 38 22	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Vilela Neu-Granada.	3 27 6 N.	78 39 53 W.	5 14 40	Oltmanns.
Vilkomir (kathol. Kirche S.-Peter) Eur. Russl.	55 15 21 N.	22 26 4 Ö.	1 29 44	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Vilkovo (Kirche) Eur. Russland.	45 24 13 N.	27 15 44 Ö.	1 49 3	Manganari. B.ph.m.St.P.I.
Villach (Pfarrkirchthurm) Illyrien.	46 36 50 N.	11 30 41 Ö.	0 46 3	Ö. △
Villa del Fuerte Mex. Bundesstaat.	26 50 0 N.	110 33 30 W.	7 22 14	Oltmanns.
Villa-del-Pao Venezuela.	8 37 57 N.	67 8 12 W.	4 28 33	Oltmanns.
Villa do Conde Portugal.	41 21 18 N.	10 56 9 W.	0 43 45	Franzini.
Villa do Forte s. Ciara.				
Villa franca (Fanal) Sardinien.	43 40 30 N.	4 59 26 Ö.	0 19 58	P. 556.
Villanoor (Pagode) Hindostan.	11 54 44 N.	77 27 22 Ö.	5 9 49	As. Res. X. corr.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Villanova (Castell) Neapel.	40° 47′ 26″ N.	15° 14′ 53″ Ö.	1h 1m 0s	Neap. △
Villars Bramard Schweiz.	46 42 57 N.	4 34 2 Ö.	0 18 16	Eschmann.
Villars le Comte Schweiz.	46 42 46 N.	4 27 33 Ö.	0 17 50	Eschmann.
Villa Saletta (Kirchth.) Toscana.	43 35 54 N.	8 24 13 Ö.	0 33 37	Inghirami. Z_2 I. 385.
Villefranche Frankreich.	43 23 38 N.	0 37 0 W.	0 2 28	Berg. Alm. 1840.
Villefranche Frankreich.	44 21 37 N.	0 18 10 W.	0 1 13	Bergh. Alm. 1840.
Villefranche Frankreich.	45 59 21 N.	2 22 56 Ö.	0 9 32	P. 428.
Villenchinsky (Berg) Asiat. Russland.	52 40 43 N.	156 0 19 Ö.	10 24 1	Beechey.
Villeneuve Frankreich.	44 24 29 N.	1 37 50 W.	0 6 31	Bergh. Alm. 1840.
Villingen Baden.	48 3 12 N.	6 8 6 Ö.	0 24 32	Bert. (O. A. d. L. u. K.)
Villingereck (Rodberg) Schweiz.	47 32 44 N.	5 51 51 Ö.	0 23 27	Eschmann.
Vilno (Observatorium) Eur. Russland.	54 41 0 N.	22 57 36 Ö.	1 31 50	Slavinsky. B.ph.m.St.P.I.
Vincente (Cap S.-; Kloster) Portugal.	37 2 54 N.	11 19 51 W.	0 45 19	Franzini.
Vincenzio (S.-; Fort am Gestade) Toscana.	43 6 19 N.	8 12 27 Ö.	0 32 50	Inghirami.
Vindicari (Thurm) Sicilien.	37 49 12 N.	12 46 5 Ö.	0 51 4	Smyth, 1835.
Vinnitsa (Dominicanerkl.) Eur. Russland.	49 14 4 N.	26 7 27 Ö.	1 44 30	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Vire (Uhrthurm) Frankreich.	48 50 21 N.	3 13 39 W.	0 12 55	△ 1842.
Virgines (Cap. S. Ö. Spitze) Patagonien.	52 20 10 S.	70 41 58 W.	4 42 48	Fitzroy, 1842.
Virgin Gorda (ö. Cap) Kleine Antillen.	18 30 40 N.	66 39 13 W.	4 26 37	1839.
Virgin Rocks Britisches America.	46 26 15 N.	53 16 59 W.	3 33 8	Jones. Krit. Wegw. VII.
Viril del banco Lucayische Inseln.	27 30 0 N.	81 22 45 W.	5 25 31	Ferrer, 1817.
Visbeck (Kirchthurm) Oldenburg.	52 50 18 N.	5 58 28 Ö.	0 23 54	Schrenk. Ann. 3. R. VII.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Viscardo (Cap) Ionische Inseln.	38° 27′ 10″ N.	18° 13′ 10″ Ö.	1h 12m 53s	Gauttier, 1822. 225.
Visz (Waldkuppe b. Chereszniowice mala) Croat.	45 54 1 N.	14 47 38 Ö.	0 59 11	Ö. △
Viszonta (Kirchthurm) Ungarn.	46 5 42 N.	15 6 31 Ö.	1 0 26	Ö. △
Vitebsk (Jesuitencolleg.) Eur. Russland.	55 11 35 N.	27 52 22 Ö.	1 51 29	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Viterbo Kirchenstaat.	42 24 52 N.	9 46 17 Ö.	0 39 5	Krit. Wegw. I. corr.
Vito (S.-; Laterne auf dem Cap) Neapel.	40 24 42 N.	14 52 4 Ö.	0 59 28	Neap. △.
Vito (S.-; Telegraph) Neapel.	42 18 16 N.	12 6 23 Ö.	0 48 26	Neap. △
Vito (S.-; Cap. Kirche) Sicilien.	38 12 26 N.	10 26 35 Ö.	0 41 46	Smyth, 1835.
Vitré Frankreich.	48 7 33 N.	3 33 50 W.	0 14 15	Bergh. Alm. 1840.
Vitry-le-Français (Cathedrale) Frankreich.	48 43 34 N.	2 15 0 Ö.	0 9 0	△ 1836.
Vittoria (S.-; Spitze) Ins. Sardinien.	39 45 31 N.	6 58 34 Ö.	0 27 54	De la Marmora. Ann. 3. R. IX.
Vittoria (Insel. Gipfel) Brasilien.	23 47 42 S.	47 33 58 W.	3 10 16	Roussin. Givry, 1825.
Viviers (Observatorium) Frankreich.	47 29 14 N.	2 20 45 Ö.	0 9 23	1839.
Vizagapatam (Batterie) Hindostan.	17 40 48 N.	80 56 18 Ö.	5 23 45	Raper.
Viziamunglum (Pagode) Hindostan.	11 15 1 N.	75 13 7 Ö.	5 0 52	As. Res. XIII.
Vizir (Insel. Mitte) Asiat. Russland.	39 43 0 N.	47 10 30 Ö.	3 8 42	Kolotkin. Krit. Wegw. I.
Vlaardingen Holland.	51 54 32 N.	2 0 25 Ö.	0 8 2	Krayenhoff.
Vladimir (Capuzinerkirche) Eur. Russland.	50 51 0 N.	21 57 50 Ö.	1 27 51	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Vladimir (Cathedrale) Eur. Russland.	56 7 38 N.	38 4 56 Ö.	2 32 20	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Vlieland (fixes Feuer) Holland.	53 17 48 N.	2 43 23 Ö.	0 10 54	Krayenhoff.
Vodizze (Kirchthurm) Dalmatien.	43 45 29 N.	13 26 17 Ö.	0 53 45	Port. Adriat.
Vöhrenbach Baden.	48 2 36 N.	5 58 24 Ö.	0 23 54	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Völkermarkt (Pfarrkirchthurm) Illyrien.	46° 39′ 37″ N.	12° 18′ 7″ Ö.	0h 49m 12s	Ö. △
Voghera Sardinien.	44 59 23 N.	6 41 41 Ö.	0 26 47	Oriani. Z_2 III. 163.
Voghiera Kirchenstaat.	44 45 10 N.	9 24 38 Ö.	0 37 39	△ Ing. géogr. 1837.
Voïdia (Berg. Gipfel) Griechenland.	38 11 38 N.	19 32 8 Ö.	1 18 9	Peytier, 1835.
Voigtsdorf (Kirche) Sachsen.	50 45 19 N.	11 3 47 Ö.	0 44 15	Sächs. Karte.
Voitsberg (Pfarrthurm) Steiermark.	47 3 1 N.	12 48 56 Ö.	0 51 16	Ö. △
Volano (Telegraph) Kirchenstaat.	44 48 15 N.	9 55 4 Ö.	0 39 40	Port. Adriat.
Volcan (Insel. Gipfel) Molukken.	6 43 0 S.	124 22 50 Ö.	8 17 31	Duperrey.
Volcan (Insel. Gipfel) Neu-Guinea.	5 32 10 S.	145 44 40 Ö.	9 42 59	D'Urville.
Volcancitos (Los) Neu-Granada.	4 30 0 N.	77 55 45 W.	5 11 43	Oltmanns.
Volcano (Insel. Schwefelbergwerk) Sicilien.	38 23 19 N.	12 36 41 Ö.	0 50 27	Smyth, 1835.
Volcanos (Inseln. Die östlichste) Magellan-A.	24 14 10 N.	138 59 36 Ö.	9 15 58	Krusenstern II. 15.
Volchonski (S. W. Theil) Pomotu-Inseln.	15 52 0 S.	144 34 20 W.	9 38 17	Bellingshausen. Dup.
Volkovysk (Vorstadtkirche) Eur. Russland.	53 9 35 N.	22 7 54 Ö.	1 28 32	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Vollenhoven (Kirchth.) Holland.	52 40 51 N.	3 37 1 Ö.	0 14 28	Epailly. A. G. E. IX.
Volno (Cap) Asiat. Türkei.	36 34 15 N.	25 37 35 Ö.	1 42 30	Gauttier, 1823.
Volo Neu-Granada.	3 26 30 N.	78 39 53 W.	5 14 40	Oltmanns.
Vologda (Cathedr. d. Himmelf. M.) Eur. Russland.	59 13 35 N.	37 33 23 Ö.	2 30 14	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Volsk (Mitte des Marktes) Eur. Russland.	52 2 9 N.	45 4 36 Ö.	3 0 18	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Volterra (S.- Giusto) Toscana.	43 24 53 N.	8 31 15 Ö.	0 34 5	Inghirami.
Voltorino (Berg. Signal) Neapel.	40 24 42 N.	13 28 23 Ö.	0 53 54	Neap. △
Volturno (Castell. Kirchthurm) Neapel.	41 2 0 N.	11 36 11 Ö.	0 46 25½	Neap. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Vona (Cap) Asiat. Türkei.	41° 7′ 5″ N.	35° 28′ 25″ Ö.	2h 21m 54s	Gauttier, 1824. 324.
Voronesch (Cathedr. S.-Mitrofan) Eur. Russl.	51 39 23 N.	36 51 44 Ö.	2 27 27	O. Struve. B. ph.m.St.P.I.
Voronov (Cap. N. Küste) Eur. Russland.	66 31 4 N.	39 59 38 Ö.	2 39 59	Reineck. B.ph. m. St. P. I.
Vouziers (Thurmspitze) Frankreich.	49 23 53 N.	2 22 6 Ö.	0 9 28	△ 1836.
Vozzelli (Thurm) Neapel.	40 46 7 N.	15 19 9 Ö.	1 1 17	Neap. △
Vresen (der höchste Punct) Dänemark.	55 14 48 N.	8 33 23 Ö.	0 34 14	Dän. Karte, 1840.
Vuadens Schweiz.	46 36 49 N.	4 41 52 Ö.	0 18 48	Eschmann.
Vuarrens Schweiz.	46 41 9 N.	4 18 50 Ö.	0 17 15	Eschmann.
Vufflens Schweiz.	46 31 32 N.	4 8 24 Ö.	0 16 34	Eschmann.
Vulkan (Bai. Spitze Endermo) Japan.	42 19 29 N.	138 47 12 Ö.	9 15 9	Brougthon. I. 155.
Vulkan (Insel. Gipfel) Neu-Guinea.	4 5 20 S.	142 41 15 Ö.	9 30 45	D'Urville.
Vullanaud (Hügel) Hindostan.	8 42 56 N.	75 36 1 Ö.	5 2 24	As. Res. XIII.
Vully Schweiz.	46 57 52 N.	4 45 43 Ö.	0 19 3	Eschmann.
Vypaur (christl. Kirche) Hindostan.	9 0 47 N.	75 59 19 Ö.	5 3 57	As. Res. XIII.
Vyschny-Volotchok (Cathedr.d.Auferstehg.) Eur. Russland.	57 35 12 N.	32 20 45 Ö.	2 9 23	Goldbach. B. ph.m.St.P.I.
Vytegra (Cathedr. d. Auferstehung) Eur. Russl.	61 0 25 N.	34 8 54 Ö.	2 16 36	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Wabs (Kirchthurm) Dänemark.	54 32 3 N.	7 39 6 Ö.	0 30 36	Schumacher.
Wachenbuchen (ehemal. Signalpyr.) Kurhessen.	50 10 45 N.	6 29 34 Ö.	0 25 58	Gerling, corr.
Waddewarden (Spitze a. d.Kirche) Oldenburg.	53 36 40 N.	5 37 16 Ö.	0 22 29	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Wadi el Hamid Nubien.	20 40 28 N.	28 8 0 Ö.	1 52 32	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Wadi Halfa Nubien.	21 53 33 N.	28 51 30 Ö.	1 55 26	Rüppell. Krit. Wegw. II.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Wadstena Schweden.	58° 27′ 1″ N.	12° 33′ 35″ Ö.	0h 50m 14s	Selander.
Wächtersbach (Kirchth.) Kurhessen.	50 15 29 N.	6 56 49 Ö.	0 27 47	Gerling, corr.
Wäldi Schweiz.	47 38 24 N.	6 45 9 Ö.	0 27 1	Eschmann.
Wageningen Holland.	51 57 57 N.	3 19 40 Ö.	0 13 19	Krayenhof A. G. E. IX.
Waïa-Pou (Cap) Neu-Seeland.	37 41 40 S.	176 19 20 Ö.	11 45 17	D'Urville.
Waiblingen (Stadtkirchthurm) Württemberg.	48 49 50 N.	6 58 50 Ö.	0 27 55	Memminger.
Waidhofen an der Thaja (Pfarrkirchth.) Oesterr.	48 48 57 N.	12 57 5 Ö.	0 51 48	Ö. △
Waigiu od. Waydschu (Insel. Cap Forest) Neu-Guinea.	0 4 55 S.	127 51 15 Ö.	8 31 25	Duperrey.
Waigiu (Hafen Offak) Neu-Guinea.	0 1 47 S.	128 22 40 Ö.	8 33 31	Duperrey.
Wakefield (Kirchthurm) England.	53 41 2 N.	3 49 48 W.	0 15 19	M. III. 361.
Waldeck Waldeck.	51 12 44 N.	6 42 42 Ö.	0 26 51	Le Coq. Z. VIII. 206 corr.
Waldenburg (Thurm der Stadtkirche) Sachsen.	50 52 33 N.	10 15 50 Ö.	0 41 3	Krit. Wegw. III.
Waldenburg (Schloss) Württemberg.	49 11 28 N.	7 18 57 Ö.	0 29 16	Eckhardt Krit. Wegw. II.
Waldensberg (Kirchth.) Kurhessen.	50 18 20 N.	6 53 10 Ö.	0 27 33	Gerling, corr.
Waldkirch (Kirche) Baden.	48 5 25 N.	5 37 32 Ö.	0 22 30	Amm. u. Bohn. A. G. E. XXXI.
Waldkirchen (Kirche) Sachsen.	50 46 0 N.	10 47 16 Ö.	0 43 9	Sächs. Karte.
Waldmünchen (Thurm d. Pfarrkirche) Baiern.	49 22 45 N.	10 22 18 Ö.	0 41 29	B. △
Waldsee (südl. Kirchth.) Württemberg.	47 55 18 N.	7 24 57 Ö.	0 29 40	Memminger.
Waldshut Schweiz.	47 37 26 N.	5 52 45 Ö.	0 23 31	Eschmann.
Waldsknopf (Signal) Gr. H. Hessen.	49 32 28 N.	6 26 22 Ö.	0 25 45	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Walk (Kirche) Eur. Russland.	57 46 40 N.	23 42 45 Ö.	1 34 51	Struve. B. ph. m. St. P. I.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Wallachisch Meseritsch (Pfarrkirchth.) Mähren.	49° 28′ 26″ N.	15° 38′ 17″ Ö.	1h 2m 33s	Ö. △
Wallajábad (Haus des Command.) Hindostan.	12 47 56 N.	77 31 32 Ö.	5 10 6	As. Res. X. corr.
Wallajapett (Moschee) Hindostan.	12 55 13 N.	77 2 49 Ö.	5 8 11	As. Res. X. corr.
Walle (Thürmchen auf der Kirche) Bremen.	53 6 18 N.	6 26 29 Ö.	0 25 46	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Wallingford (Kirchthurm) England.	51 36 2 N.	3 27 24 W.	0 13 50	M. Ph. Tr. XC.
Walney (Insel. Leuchtth. Drehfeuer) England.	54 2 0 N.	5 33 0 W.	0 22 12	1836.
Walperswyl Schweiz.	47 3 24 N.	4 53 53 Ö.	0 19 36	Eschmann.
Walsingham (Cap) Britisches America.	62 39 0 N.	80 8 0 W.	5 20 32	Wales, 1789.
Waltersdorf Mähren.	49 40 9 N.	15 9 35 Ö.	1 0 38	Hallaschka. Bautsch.
Waltham (Kirchthurm) England.	52 49 5 N.	3 8 45 W.	0 12 35	M. III. 381.
Walthersdorf (Gross-; Kirche) Sachsen.	50 47 12 N.	10 56 5 Ö.	0 43 44	Sächs. Karte.
Wan Asiat. Türkei.	38 29 0 N.	40 50 11 Ö.	2 43 21	Glascott, 1845.
Wan 'an hian Chin. Pr. Kiang-si.	26 26 24 N.	112 21 10 Ö.	7 29 25	Endlicher.
Wandsbeck (Kirchth.) Dänemark.	53 34 24 N.	7 44 14 Ö.	0 30 57	Schumacher.
Wangen (Kirchthurm) Württemberg.	47 41 10 N.	7 29 53 Ö.	0 30 0	Memminger.
Wangeroge (Kirchth.) Oldenburg.	53 47 33 N.	5 30 53 Ö.	0 22 4	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Wangi-Wangi (N. Theil) Celebes.	5 14 30 S.	121 12 52 Ö.	8 4 51	Duperrey.
Wanikoro (Hafen. Ocili) Arch. Santa-Cruz.	11 40 24 S.	164 31 47 Ö.	10 58 7	D'Urville.
Wanstead-House England.	51 34 10 N.	2 18 17 W.	0 9 13	M. I. 199.
Wanua-Lewu (Gipfel) Fidschi-Inseln.	16 32 50 S.	177 14 30 Ö.	11 48 58	D'Urville.
Waran s. Oran.				
Warasdin (Paulinerkirchthurm) Croatien.	46 18 29 N.	14 0 18 Ö.	0 56 1	Ö. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Warberg Schweden.	57° 6′ 25″ N.	9° 55′ 1″ Ö.	0h 39m 40s	Selander.
Wardan (N. W. Spitze der Bucht) As. Russland.	44 6 15 N.	36 41 45 Ö.	2 26 47	Gautlier, 1824.
Wardenburg (Thürmch. auf d. Kirche) Oldenb.	53 4 1 N.	5 51 17 Ö.	0 23 25	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Warder (Kirchthurm) Dänemark.	53 58 49 N.	8 2 42 Ö.	0 32 11	Schumacher.
Wardhus Norwegen.	70 22 36 N.	28 45 20 Ö.	1 55 1	Encke. II. Abh. d. Berl. Akad. 1835.
Warkhogh s. Ouarkok.				
Warnemünde (Feuer) Mecklenburg.	54 10 44 N.	9 45 19 Ö.	0 39 1	Dän. Karte, 1846. 104.
Warrington (Kirchth.) England.	53 23 30 N.	4 53 35 W.	0 19 34	M. III. 381.
Warschau (Observ.) Russ. Polen.	52 13 5 N.	18 41 51 Ö.	1 14 47	Baranovsky. B. ph. m. St. P. I.
Wartberg (Pfarrthurm) Steiermark.	47 31 37 N.	13 9 51 Ö.	0 52 39	Ö. △
Wartburg Schweiz.	47 20 8 N.	5 35 1 Ö.	0 22 20	Eschmann.
Wartenburg (Kirchth.) Preussen.	51 48 44 N.	10 26 43 Ö.	0 41 47	Hertha II.
Wartha (Camenzer Haus) Preussen.	50 30 31 N.	14 22 21 Ö.	0 57 29	Jungnitz. Ann. IV.
Wartha (Berg an der Capelle) Preussen.	50 29 49 N.	14 22 25 Ö.	0 57 30	Jungnitz. Ann. IV.
Warwick (Kirchthurm) England.	52 16 53 N.	3 55 18 W.	0 15 41	M. Ph. Tr. XC.
Wasa Eur. Russland.	63 4 20 N.	19 20 10 Ö.	1 17 21	Hellström. Hertha IX.
Washington (Capitol) Verein. Staaten.	38 53 25 N.	79 22 24 W.	5 17 30	Bowditch. S. VIII. 258.
Wasilew-Maidan (Poststation) Eur. Russland.	54 53 33 N.	42 27 56 Ö.	2 49 52	Hansteen. S. IX.
Wasiliko (Ö. Spitze des Vorgeb.) Eur. Türkei.	42 10 50 N.	25 34 2 Ö.	1 42 16	Manganari. S. IX.
Wasserfluh Schweiz.	47 25 55 N.	5 41 8 Ö.	0 22 45	Eschmann.
Wasserstock Schweiz.	46 59 36 N.	6 39 14 Ö.	0 26 37	Eschmann.
Wassilkow Eur. Russland.	53 11 40 N.	20 56 50 Ö.	1 23 47	Textor. Hertha IX.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Watch-Hill (Leuchtth.) Verein. Staaten.	41° 18′ 9″ N.	74° 12′ 27″ W.	4h 56m 50s	Hamb. Börsenh.
Watchman (Cap. Gipfel d. Eilandes) Patagonien.	48 21 30 S.	68 41 49 W.	4 34 47	Fitzroy, 1842.
Watelin od. Watlings (Insel. S. Ö. Spitze) Lucayische Ins.	23 56 31 N.	76 57 17 W.	5 7 49	Puységur. Oltm. I. 473.
Watzelsdorf (Kirchth.) Oesterreich.	48 41 46 N.	13 38 56 Ö.	0 54 36	Ö. △
Waydshu s. Waigiu.				
Wazman (Berg) Baiern.	47 33 34 N.	10 35 14 Ö.	0 42 21	Bert. (△)
Weesp Holland.	52 18 29 N.	2 42 25 Ö.	0 10 50	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Weest-Zaandam Holland.	52 26 44 N.	2 29 0 Ö.	0 9 56	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Wehlau Preussen.	54 36 35 N.	18 53 50 Ö.	1 15 35	Bert. (Textor)
Wehlen (Stadtkirche) Sachsen.	50 57 40 N.	11 41 53 Ö.	0 46 47	Sächs. Karte.
Wehrhauser-Höhe (Signalpyram.) Kurhessen.	50 48 41 N.	6 23 35 Ö.	0 25 34	Gerling, corr.
Wehrsdorf (Kirche) Sachsen.	51 3 35 N.	12 3 18 Ö.	0 48 13	Sächs. Karte.
Weichselmünde (Festg.) Preussen.	54 23 42 N.	16 21 3 Ö.	1 5 24	Klint.
Weida (Schlossth. auf d. Osterb.) Sachsen-Weim.	50 46 28 N.	9 43 16 Ö.	0 38 53	Krit. Wegw. III.
Weidelsberg (Signalst.) Kurhessen.	51 16 26 N.	6 48 20 Ö.	0 27 13	Gerling, corr.
Weigmannsdorf (Kirche) Sachsen.	50 50 28 N.	11 2 40 Ö.	0 44 11	Sächs. Karte.
Wei-hai-wei Chin. Pr. Chan-toung.	37 33 30 N.	120 10 30 Ö.	8 0 42	Endlicher.
Wei-hoei-fou Chin. Pr. Ho-nan.	35 27 40 N.	111 56 0 Ö.	7 27 44	Endlicher.
Weildorf (Kirchthurm) Oesterreich.	47 51 45 N.	10 32 11 Ö.	0 42 9	Ö. △
Weimar Sachsen-Weimar.	50 59 12 N.	8 59 41 Ö.	0 35 59	1836.
Weinberg s. Weypert.				
Weinböhla (Kirche) Sachsen.	51 9 48 N.	11 13 47 Ö.	0 44 55	Krit. Wegw. IV.
Wei-ning-fou Chin. Pr. Kouei-tcheou.	26 43 15 N.	101 56 30 Ö.	6 47 46	Endlicher.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Weinsberg (Stadtkirchthurm) Württemberg.	49° 9′ 11″ N.	6° 56′ 58″ Ö.	0h 27m 48s	Memminger.
Weisbach (Kirche) Sachsen.	50 44 13 N.	10 40 34 Ö.	0 42 42	Sächs. Karte.
Weisse Bai s. Blanche.				
Weissembourg Frankreich.	49 2 50 N.	5 36 20 Ö.	0 22 25	Bergh. Almn. 1840.
Weissenalbern(Kirchth.) Oesterreich.	48 42 48 N.	12 43 56 Ö.	0 50 56	Ö. △
Weissenburg (Pfarrth.) Baiern.	49 1 56 N.	8 38 6 Ö.	0 34 32	B. △
Weissenfels (Thurm auf d. Schlosse) Preussen.	51 12 7 N.	9 38 0 Ö.	0 38 32	Krit.Wegw.III.
Weisskirchen (kathol. Kirchthurm) Ungarn.	44 54 34 N.	19 6 12 Ö.	1 16 25	Ö. △
Weissstock Schweiz.	46 50 46 N.	6 10 15 Ö.	0 24 41	Eschmann.
Weisstannen-Höhe Baden.	47 56 28 N.	5 46 58 Ö.	0 23 8	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Weistropp (Thurm) Sachsen.	51 5 26 N.	11 14 56 Ö.	0 45 0	Sächs. Karte.
Wei-tcheou Chin. Pr. Chansi.	39 50 54 N.	112 16 0 Ö.	7 29 4	Endlicher.
Wei-tcheou Chin.Pr.Sse-tchhouan.	31 25 12 N.	101 20 30 Ö.	6 45 22	Endlicher.
Wellhorn Schweiz.	46 39 23 N.	5 48 24 Ö.	0 23 14	Eschmann.
Wels (Pfarrthurm) Oesterreich.	48 9 32 N.	11 41 34 Ö.	0 46 46	Ö. △
Wemding (Pfarrthurm) Baiern.	48 52 31 N.	8 23 20 Ö.	0 33 33	B. △
Wemschen s. Mschno.				
Wenden (Kirche) Eur. Russland.	57 18 46 N.	22 56 17 Ö.	1 31 45	Struve. B. ph. m. St. P. I.
Wendover England.	51 45 6 N.	3 6 25 W.	0 12 26	M. Ph. Tr. XC.
Wennersborg Schweden.	58 22 54 N.	9 59 31 Ö.	0 39 58	Selander.
Wen-tcheou-fou Chin.Pr.Tche-kiang.	28 2 15 N.	118 29 37 Ö.	7 53 58	Endlicher.
Werben (S. Knopf) Preussen.	52 51 39 N.	9 38 53 Ö.	0 38 36	Stöpel.B.1829.
Werblitz Preussen.	51 39 50 N.	10 31 3 Ö.	0 42 4	Hertha II.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Werchotura (oberste Kirche an der Tura) As. Russland.	58° 52′ 19″ N.	58° 25′ 41″ Ö.	3h 53m 43s	Erman II. 2.
Werdau Sachsen.	50 44 20 N.	10 2 22 Ö.	0 40 9	Krit.Wegw.III.
Werlte (Kirchthurm) Hannover.	52 51 8 N.	5 20 27 Ö.	0 21 22	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Wernigerode (Schloss) Preussen.	51 50 34 N.	8 27 13 Ö.	0 33 49	B. I. Suppl. 255.
Werro (Kirche) Eur. Russland.	57 51 5 N.	24 40 35 Ö.	1 38 42	Struve. B. ph. m. St. P. I.
Wesel Preussen.	51 39 27 N.	4 17 1 Ö.	0 17 8	△ Tranchot, 1837.
Wesenberg (Kirche) Eur. Russland.	59 21 3 N.	24 2 24 Ö.	1 36 10	Wisniewsky. B.ph.m.St.P.I.
Wesnig Preussen.	51 31 12 N.	10 42 52 Ö.	0 42 51	Hertha II.
Wessel (Cap) Neu-Holland.	10 59 15 S.	134 26 6 Ö.	8 57 44	King II. 310.
Wessely (Stadtthurm) Böhmen.	49 11 8 N.	12 21 48 Ö.	0 49 27	Ö. △
Westbury England.	51 15 35 N.	4 28 33 W.	0 17 54	M. Ph. Tr. XC.
West-Cap Neu-Seeland.	45 54 0 S.	164 49 36 Ö.	10 59 18	Cook u. Vancouver.
Westcapelle (Kirchth. Fixes Feuer) Holland.	51 31 49 N.	1 6 40 Ö.	0 4 27	Krayenhoff.
Westensee (Kirchthurm) Dänemark.	54 16 33 N.	7 34 0 Ö.	0 30 16	Schumacher.
Westerås Schweden.	59 36 50 N.	14 12 29 Ö.	0 56 50	Selander.
Westerkär (Signal) Schweden.	59 35 35 N.	16 49 17 Ö.	1 7 17	Schubert, 1840.
Western (Hafen. Cap Schank) Neu-Holland.	38 31 3 S.	142 32 0 Ö.	9 30 8	D'Urville, corr. 1836.
Westerstede (Kirchth.) Oldenburg.	53 15 33 N.	5 35 32 Ö.	0 22 22	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Westerwik Schweden.	57 45 38 N.	14 18 3 Ö.	0 57 12	Selander.
West-Tarring (Kirche) England.	50 49 30 N.	2 43 59 W.	0 10 56	M. Ph. Tr. LXXXV.
Wetter (S. ö. Spitze) Molukken.	7 57 0 S.	123 59 16 Ö.	8 15 57	Freycinet, 364.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Wetterhorn Schweiz.	46° 38′ 22″ N.	5° 46′ 48″ Ö.	0h 23m 7s	Eschmann.
Wexiō Schweden.	56 52 43 N.	12 28 23 Ö.	0 49 54	Selander.
Wexlberg Steiermark.	47 31 53 N.	13 34 48 Ö.	0 54 19	Ö. △
Weymouth (Jetty Fort) England.	50 36 36 N.	4 46 24 W.	0 19 6	Raper.
Weypert od. Weinberg (Kirchthurm) Böhmen.	50 29 52 N.	10 41 36 Ö.	0 42 46	Krit. Wegw. III.
Whartu (Fort) Hindostan.	31 14 25 N.	75 9 4 Ö.	5 0 36	Hodgson. A. B. IV.
Whitby (fixes Feuer) England.	54 29 42 N.	2 57 6 W.	0 11 48	Raper.
Whitehaven (Mühle) England.	54 32 50 N.	5 55 20 W.	0 23 41	M. III. 361.
White-Head (vor Whitehaven) Brit. America.	45 10 17 N.	63 30 14 W.	4 14 1	Jones. Krit. Wegw. VII.
Whitsunday (N.W. Ende) Pomotu-Inseln.	19 23 38 S.	140 57 12 W.	9 23 49	Beechey.
Whittle (Cap. S. W. Ende der Insel Lake) Brit. America.	50 10 44 N.	62 30 10 W.	4 10 1	Bayfield, 1843.
Wholy Honoor (Fort) Hindostan.	13 59 7 N.	73 22 35 Ö.	4 53 30	As. Res. X. corr.
Wiarden (Spitze auf der Kirche) Oldenburg.	53 40 13 N.	5 36 59 Ö.	0 22 28	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Wiblingen (Schlossthürmchen) Württemb.	48 21 40 N.	7 39 15 Ö.	0 30 37	Memminger.
Wiborg (Cathedrale) Dänemark.	56 27 0 N.	7 5 10 Ö.	0 28 21	Wessel. B. 1791. 183. corr.
Wiborg Eur. Russland.	60 42 42 N.	26 25 50 Ö.	1 45 43	Tesleff. B. ph. m. St. P. I.
Wichnanitzer Signal Böhmen.	50 12 2 N.	13 47 9 Ö.	0 55 9	Hallaschka. Reichenau.
Wicklow-Point (Leuchtth. Zwei fixe Feuer) Irland.	52 59 0 N.	8 20 0 W.	0 33 20	Blachfordt. Karte, 1836.
Widdin (Moschee der Citadelle) Eur. Türkei.	43 59 35 N.	20 32 27 Ö.	1 22 10	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Widsū Eur. Russland.	55 23 45 N.	24 16 0 Ö.	1 37 4	Tenner. Hertha IX.
Wiefels (W. Giebelspitze d. Kirche) Oldenburg.	53 35 58 N.	5 32 4 Ö.	0 22 8	Schrenk. Ann. 3. R. VII.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Wiefelstede (Stange auf d.Kirchth.) Oldenburg.	53° 15′ 31″ N.	5° 46′ 44″ Ö.	0h 23m 7s	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Wien (S.- Stephan) Oesterreich.	48 12 33 N.	14 2 22 Ö.	0 56 9	Ann. d. Wien. Sternw.I.u.III.
Wien (Observ. d. Univ.) Oesterreich.	48 12 36 N.	14 2 36 Ö.	0 56 10	Ann. d. Wien. Sternw.XXI.
Wien (botan. Garten der Univ.,südöstl.Fahnenst.) Oesterreich.	48 11 28 N.	14 3 3 Ö.	0 56 12	Ann. d. Wien. Sternw.XXII.
Wien (Leopoldsberg. Kirchkuppel) Oesterr.	48 16 44 N.	14 0 48 Ö.	0 56 3	Ann. d. Wien. Sternw. XX.
Wien (Grünberg.Gloriette der Villa Kolowrat) Oesterreich.	48 10 37 N.	13 59 5 Ö.	0 55 56	Ann. d. Wien. Sternw.XXII.
Wien (Simmering.Kirche) Oesterreich.	48 10 14 N.	14 5 20 Ö.	0 56 21	Ann. d. Wien. Sternw. XX.
Wiesa (Kirche) Sachsen.	50 36 50 N.	10 41 0 Ö.	0 42 44	Sächs. Karte.
Wieselsberg (ehem.Stangensignal) Kurhessen.	50 43 28 N.	7 27 39 Ö.	0 29 51	Gerling, corr.
Wieselstein (Felsen. Signal,nördl.v.DorfeSchönbach) Böhmen.	50 39 1 N.	11 16 34 Ö.	0 45 6	Ö. △
Wiesenberg Schweiz.	47 24 11 N.	5 32 47 Ö.	0 22 11	Eschmann.
Wiesenthal (Ober-; Kirche) Sachsen.	50 25 23 N.	10 38 4 Ö.	0 42 32	Sächs. Karte.
Wigoldingen Schweiz.	47 35 47 N.	6 41 44 Ö.	0 26 47	Eschmann.
Wigstadtl Mähren.	49 46 28 N.	15 25 13 Ö.	1 1 41	Hallaschka. Bautsch.
Wildeshausen (luther. Kirchth.) Oldenburg.	52 54 3 N.	6 6 7 Ö.	0 24 24	Schrenk. Ann. 3 R. VII.
Wildgerst Schweiz.	46 41 45 N.	5 44 37 Ö.	0 22 59	Eschmann.
Wildon (Berg. Signal) Steiermark.	46 52 20 N.	13 10 24 Ö.	0 52 42	Ö. △
Wilhelmshöhe (bei Kassel) Kurhessen.	51 18 58 N.	7 3 39 Ö.	0 28 15	△ Epailly, 1837.
Wilki Eur. Russland.	55 1 30 N.	21 15 55 Ö.	1 25 4	Textor. Hertha IX.
Wilkinson (Dorf) Verein. Staaten.	37 15 20 N.	91 12 0 W.	6 4 48	Ferrer, 1817.
Wilkon (Kirche d. Kleinrussen) Eur.Russland.	45 24 13 N.	27 17 5 Ö.	1 49 8	Manganari. S. X.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Willamow (Kirchthurm) Mähren.	49° 38′ 17″ N.	14° 39′ 37″ Ö.	0h 58m 38s	Ö. △
Willemstad (Kirchenkuppel) Holland.	51 41 32 N.	2 6 9 Ö.	0 8 25	Krayenhoff. A. G. E. IX.
William (Cap King-) Neu-Guinea.	6 16 0 S.	145 20 30 Ö.	9 41 22	D'Urville.
Williamsburg (Colleg.) Verein. Staaten.	37 15 20 N.	79 3 16 W.	5 16 13	Bowditch. Z_2 X. 495.
Williamstown (Congregationskirche) Verein. Staaten.	42 42 51 N.	75 33 44 W.	5 2 15	Paine, 1843.
Willoughby (Cap) Neu-Holland.	35 50 35 S.	135 51 40 Ö.	9 3 27	Flinders u. Baud. (Mittel.)
Wilmington Verein. Staaten.	39 44 3 N.	77 55 30 W.	5 11 42	Encke II.
Wilsdruff (Kirche) Sachsen.	51 3 20 N.	11 12 12 Ö.	0 44 49	Sächs. Karte.
Wilsnack (Kluttthurm) Preussen.	52 57 26 N.	9 36 43 Ö.	0 38 27	Stöpel. B. 1826.
Wilson (Vorgebirge) Neu-Holland.	39 12 0 S.	144 8 22 Ö.	9 36 33	D'Urville, corr. 1836.
Wilster (Kirchthurm) Dänemark.	53 55 22 N.	7 2 24 Ö.	0 28 10	Schumacher.
Wilthen (Kirche) Sachsen.	51 6 12 N.	12 4 14 Ö.	0 48 17	Sächs. Karte.
Wimmerby Schweden.	57 39 59 N.	13 31 23 Ö.	0 54 6	Selander.
Wimpfen (blauer Thurm) Gr. H. Hessen.	49 13 52 N.	6 50 2 Ö.	0 27 20	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Winchelsea (Kirchthurm) England.	50 55 28 N.	1 37 53 W.	0 6 32	M. I. 437.
Winchester (Cathedr.) England.	51 3 40 N.	3 38 50 W.	0 14 35	M. III. 381.
Windawa od. Windau (Kirche) Eur. Russland.	57 23 52 N.	19 13 40 Ö.	1 16 55	Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Windgelle (Grosse) Schweiz.	46 48 26 N.	6 23 47 Ö.	0 25 35	Eschmann.
Windgelle (Kleine) Schweiz.	46 47 37 N.	6 22 42 Ö.	0 25 31	Eschmann.
Windsor (Schloss) England.	51 29 0 N.	2 55 52 W.	0 11 43	M. I. 199.
Winga (Leuchtthurm) Schweden.	57 37 38 N.	9 16 3 Ö.	0 37 4	Selander.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Winterberg (Grosser-; Basaltkuppe) Sachsen.	50° 54′ 45″ N.	11° 55′ 25″ Ö.	0h 47m 42s	Sächs. Karte.
Winterberg (Signal) Gr. H. Hessen.	50 25 2 N.	7 3 58 Ö.	0 28 16	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Winter-Harbour (Insel Melville) Brit. America.	74 47 14 N.	113 9 37 W.	7 32 38	Parry I.
Winter-Island od. Neyuning-Eitua Brit. America.	66 11 27 N.	85 30 14 W.	5 42 1	Parry II. 247.
Winterthur Schweiz.	47 30 3 N.	6 22 30 Ö.	0 25 30	Bert. (Weiss. Ch.)
Winterton (Leuchtthurm. Fixes Feuer) England.	52 42 32 N.	0 38 53 W.	0 2 36	Hewett, 1836.
Winterton-Ness (Leuchtthurm) England.	52 43 59 N.	0 39 39 W.	0 2 39	Hewett, 1836.
Wisa (Moschee, früher S.-Nicolai) Eur. Türkei.	41 34 27 N.	25 25 6 Ö.	1 41 40	Struve. Bull. sc. de St. P. II.
Wisajn Russ. Polen.	54 20 55 N.	20 31 15 Ö.	1 22 5	Textor. Hertha IX.
Wisby Schweden.	57 38 34 N.	15 59 30 Ö.	1 3 58	Selander.
Wischtiten Russ. Polen.	54 26 30 N.	20 22 35 Ö.	1 21 30	Textor. Hertha IX.
Wisingsö Schweden.	58 2 10 N.	12 0 35 Ö.	0 48 2	Selander.
Wiskersberg (Capelle) Böhmen.	50 32 0 N.	12 49 31 Ö.	0 51 18	Ö. △
Wismar Mecklenburg.	53 53 31 N.	9 7 27 Ö.	0 36 30	Dän. Karte, 1846. 104.
Wisna Russ. Polen.	53 11 20 N.	20 6 30 Ö.	1 20 26	Textor. Hertha IX.
Wisoka (Capelle) Böhmen.	49 56 37 N.	12 51 16 Ö.	0 51 25	Ö. △
Witham England.	51 53 34 N.	1 42 18 W.	0 6 49	M. Ph. Tr. XCIII.
Witney (Thurmspitze) England.	51 46 50 N.	3 49 7 W.	0 15 16	M. Ph. Tr. XC.
Wittenberg (südl. Laternenspitze d. Kirchthurms) Preussen.	51 52 13 N.	10 18 39 Ö.	0 41 15	Hertha II.
Wittgenborn (Kirchth.) Kurhessen.	50 17 13 N.	6 55 38 Ö.	0 27 43	Gerling, corr.
Wittgenstein (N. Theil) Pomotu-Inseln.	16 1 0 S.	147 59 20 W.	9 51 57	Bellingshausen. Dup.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Wittingau (Thurm des Klosters) Böhmen.	49° 0′ 22″ N.	12° 26′ 8″ Ö.	0h 49m 45s	Ö. △
Wittingen Hannover.	52 43 52 N.	8 30 17 Ö.	0 34 1	Oltmanns. A. G. E. I.
Wittinghausen (nördl. Dach am alten Schloss) Böhmen.	48 38 47 N.	11 46 9 Ö.	0 47 5	Ö. △
Wittmund (Kirchthurm) Hannover.	53 34 41 N.	5 26 47 Ö.	0 21 47	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Woburn (Kirchthurm) England.	51 59 22 N.	2 57 24 W.	0 11 50	M. Ph. Tr. XC.
Wodnian (Thurm d. Stadt) Böhmen.	49 8 57 N.	11 50 25 Ö.	0 47 22	Ö. △
Wörberg (Kirche) Gr. H. Hessen.	50 36 28 N.	6 34 32 Ö.	0 26 18	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Woerden Holland.	52 5 12 N.	2 32 53 Ö.	0 10 12	Kravenhoff. A. G. E. IX.
Wörlitz (Kirchthurm) Anhalt-Dessau.	51 51 1 N.	10 5 16 Ö.	0 40 21	Hertha II.
Woldenhorn (Kirchth.) Dänemark.	53 40 42 N.	7 54 23 Ö.	0 31 38	Schumacher.
Wolfenbüttel Braunschweig.	52 9 29 N.	8 11 50 Ö.	0 32 47	Zach. Z_1 X. 307.
Wolfgang (S.-; Kirchth.) Steiermark.	46 31 9 N.	13 14 11 Ö.	0 52 57	Ö. △
Wolfgang (S.-; Thurm d. Capelle) Böhmen.	49 27 38 N.	10 49 40 Ö.	0 43 19	Ö. △
Wolkenstein (Kirche) Sachsen.	50 39 28 N.	10 43 40 Ö.	0 42 55	Sächs. Karte.
Wolmar (Kirche) Eur. Russland.	57 32 21 N.	23 5 33 Ö.	1 32 22	Struve. B. ph. m. St. P. I.
Wolmirstädt (Laternenthurm) Preussen.	52 14 58 N.	9 17 42 Ö.	0 37 11	Stöpel. B. 1826.
Womooloor (Fort. Reiter) Hindostan.	11 44 10 N.	75 45 15 Ö.	5 3 1	As. Res. XIII.
Woodbridge England.	52 5 35 N.	1 1 47 W.	0 4 7	M. Ph. Tr. XCIII.
Woodle (S. Theil) Lord Mulgrave-Arch.	0 11 10 N.	171 8 54 Ö.	11 24 36	Duperrey.
Woodstock (Kirchthurm) England.	51 50 47 N.	3 41 24 W.	0 14 46	M. Ph. Tr. XC.
Woorachmalli (Pagode) Hindostan.	11 28 39 N.	75 24 22 Ö.	5 1 37	As. Res. XIII.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Woos droog Hindostan.	12° 18′ 30″ N.	72° 47′ 9″ Ö.	4h 51m 9s	As. Res. X. corr.
Wootkulee (Hügel. Pagode) Hindostan.	11 10 42 N.	75 9 42 Ö.	5 0 39	As. Res. XIII.
Worcester (Antiquarian-hall) Verein. Staaten.	42 16 13 N.	74 8 34 W.	4 56 34	Paine, 1843.
Wordingborg (Thurm Waldemar) Dänemark.	55 0 25 N.	9 34 30 Ö.	0 38 18	Dän. Karte, 1840.
Worlik Böhmen.	49 30 45 N.	11 50 0 Ö.	0 47 20	David.
Worms (Kirchth. d. Protestanten) Gr.H. Hessen.	49 37 48 N.	6 1 43 Ö.	0 24 7	△ Tranchot, 1837.
Wosnessenie Eur. Russland.	61 0 42 N.	33 0 15 Ö.	2 12 1	Tessleff und Schubert. Hertha IX.
Wotapuddarum (Pagode) Hindostan.	8 54 57 N.	75 44 12 Ö.	5 2 57	As. Res. XIII.
Wou-kang-tcheou Chin. Pr. Hou-nan.	26 34 24 N.	108 9 51 Ö.	7 12 39	Endlicher.
Wou-ning-hian Chin. Pr. Kiang-si.	29 15 56 N.	112 41 53 Ö.	7 30 48	Endlicher.
Wou-phing-hian Chin. Pr. Fou-kian.	25 4 48 N.	113 52 30 Ö.	7 35 30	Endlicher.
Wou-tchouan-hian Chin. Pr. Kouei-tcheou.	28 24 0 N.	105 52 19 Ö.	7 3 29	Endlicher.
Wou-ting-fou Chin. Pr. Yun-nan.	25 32 24 N.	100 12 30 Ö.	6 40 50	Endlicher.
Wrath (Cap. Leuchtthurm. Rothes u. weisses Drehf.) Schottland.	58 39 0 N.	7 18 0 W.	0 29 12	1836.
Wudjar Carroor Hindostan.	15 1 45 N.	75 6 1 Ö.	5 0 24	As. Res. XIII.
Wünschelburg (Gasth. am Ringe) Preussen.	50 30 18 N.	14 6 16 Ö.	0 56 25	Jungnitz. Ann. IV.
Würzburg (nördl. Thurm des Doms) Baiern.	49 47 39 N.	7 35 47 Ö.	0 30 23	B. △
Wüschogrod Russ. Polen.	52 22 18 N.	17 58 30 Ö.	1 11 54	Textor. Hertha IX.
Wüstrow (Kirche) Mecklenburg.	54 20 48 N.	10 3 43 Ö.	0 40 15	Dän. Karte, 1842.
Wuissokie Masowienzkie Russ. Polen.	52 54 55 N.	20 17 20 Ö.	1 21 9	Textor. Hertha IX.
Wulan (Mitte der Bucht) Asiat. Russland.	44 20 55 N.	36 10 40 Ö.	2 24 43	Gaultier, 1824.

Digitized by

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Wunsiedel (Catharinenth. bei-) Baiern.	50° 2′ 3″ N.	9° 40′ 32″ Ö.	0h 38m 42s	B. △
Wurrolcondah (Hügel u. Pagode) Hindostan.	13 38 12 N.	73 28 34 Ö.	4 53 54	As. Res. X. corr.
Wurzel-Berg Preussen.	51 40 29 N.	10 20 52 Ö.	0 41 23	Hertha II.
Wurzen (Thurm d. Domkirche) Sachsen.	51 22 15 N.	10 23 45 Ö.	0 41 35	Krit. Wegw. III.
Wuss droog Hindostan.	13 47 23 N.	73 58 57 Ö.	4 55 56	As. Res. X. corr.
Wyk by Duursteden Holland.	51 58 24 N.	3 0 39 Ö.	0 12 3	Krayenhoff. A. G. E. IX.
Xalapa Mexican. Bundesstaat.	19 30 8 N.	99 14 54 W.	6 37 0	Oltmanns.
Xalpa (Hacienda de) Mexican. Bundesstaat.	19 47 58 N.	101 29 45 W.	6 45 59	Oltmanns.
Xaltocan Mexican. Bundesstaat.	19 42 47 N.	101 21 15 W.	6 45 25	Oltmanns.
Xanten (Gross-; Kirchthurm) Preussen.	51 39 45 N.	4 7 7 Ö.	0 16 28	△ Tranchot, 1817.
Xerochorion (Ruinen) Griechenland.	38 57 2 N.	20 49 0 Ö.	1 23 16	Peytier, 1839.
Xulla-Bessy (südl. Theil) Celebes.	2 27 0 S.	123 46 30 Ö.	8 15 6	D'Urville.
Xulla-Mangola (östliche Spitze) Celebes.	1 47 0 S.	124 2 25 Ö.	8 16 10	D'Urville.
Xyli (Ruin. Thurm) Griechenland.	36 40 38 N.	20 28 59 Ö.	1 21 56	Peytier, 1835.
Yaenikul droog Hindostan.	14 0 58 N.	74 29 41 Ö.	4 57 59	As. Res. X. corr.
Yaetumcondah Hindostan.	16 13 37 N.	75 59 37 Ö.	5 3 58	As. Res. XIII.
Yagua Neu-Granada.	2 10 19 N.	77 56 14 W.	5 11 45	Oltmanns.
Yakan Asiat. Russland.	69 40 0 N.	174 23 45 Ö.	11 37 35	Matinschkin. Hertha IX.
Yala (Cap) Eur. Türkei.	35 3 0 N.	23 55 10 Ö.	1 35 41	Gauttier, 1823.
Yamagherry (Hügel u. Pagode) Hindostan.	12 48 46 N.	74 44 38 Ö.	4 58 59	As. Res. X. corr.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Yamparaes Bolivia.	18° 58′ 0″ S.	66° 34′ 0″ W.	4h 26m 16s	Pentland, 1837.
Yang-chan-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	24 30 0 N.	110 4 30 Ö.	7 20 18	Endlicher.
Yang-eul-tchouang Chin. Pr. Pe-tchi-li.	38 20 0 N.	115 13 55 Ö.	7 40 56	Endlicher.
Yang-kiang-hian Chin. Pr. Kouang-toung.	21 15 20 N.	109 4 50 Ö.	7 16 19	Endlicher.
Yang-tcheou-fou Chin. Pr. Kiang-sou.	32 26 32 N.	117 4 13 Ö.	7 48 17	Endlicher.
Yan-khing-tcheou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	40 29 5 N.	113 42 30 Ö.	7 34 50	Endlicher.
Yan-phing-fou Chin. Pr. Fou-kian.	26 38 24 N.	115 57 50 Ö.	7 43 51	Endlicher.
Yan-tcheou-fou Chin. Pr. Tche-kiang.	29 37 12 N.	117 12 47 Ö.	7 48 51	Endlicher.
Yan-tcheou-fou Chin. Pr. Chan-toung.	35 41 51 N.	114 41 30 Ö.	7 38 46	Endlicher.
Yan-tchhing-hian Chin. Pr. Kiang-sou.	33 21 55 N.	117 41 21 Ö.	7 50 45	Endlicher.
Yan-tchhing-hian Chin. Pr. Ho-nan.	33 38 20 N.	111 44 40 Ö.	7 26 59	Endlicher.
Yao-'an-fou Chin. Pr. Yun-nan.	25 32 20 N.	99 5 50 Ö.	6 36 23	Endlicher.
Yao-tcheou-fou Chin. Pr. Kiang-si.	28 59 20 N.	114 22 8 Ö.	7 37 29	Endlicher.
Yara (Stromufer) Nubien.	11 14 47 N.	32 34 50 Ö.	2 10 19	Letorzec. Krit. Wegw. I.
Yarkand Chin. Pr. Yarkiang.	38 19 0 N.	73 58 30 Ö.	4 55 54	Endlicher.
Yarmouth (Kirchthurm) England.	52 36 48 N.	0 36 42 W.	0 2 27	Raper.
Ya-tcheou Chin. Pr. Sse-tchhouan.	30 3 30 N.	100 43 38 Ö.	6 42 55	Endlicher.
Yateghur droog Hindostan.	16 45 56 N.	74 51 19 Ö.	4 59 25	As. Res. XIII.
Yberg (Berg bei Baden) Baden.	48 43 47 N.	5 52 1 Ö.	0 23 28	Eckhardt. Krit. Wegw. II.
Yeggoo Maumdy (Moschee) Hindostan.	17 24 57 N.	75 38 36 Ö.	5 2 34	As. Res. XIII.
Yeggoondah droog Hindostan.	13 16 41 N.	74 57 11 Ö.	4 59 49	As. Res. X. corr.
Yellacondah Hindostan.	16 5 0 N.	75 48 29 Ö.	5 3 14	As. Res. XIII.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Yellatoor (Pagode) Hindostan.	11° 22′ 58″ N.	75° 0′ 27″ Ö.	5h 0m 2s	As. Res. XIII.
Yen-'an-fou Chin. Pr. Chensi.	36 42 20 N.	107 4 0 Ö.	7 8 16	Endlicher.
Yerracondah Hindostan.	12 52 14 N.	75 58 32 Ö.	5 3 54	As. Res. I. corr.
Yettiapooram (Palast) Hindostan.	9 8 59 N.	75 42 46 Ö.	5 2 51	As. Res. XIII.
Yeu (Insel. Kirchthurm) Frankreich.	46 42 25 N.	4 40 8 W.	0 18 41	P. 451.
Yokansk (Inseln. S. Spitze der Insel Bezimennai) Eur. Russland.	68 3 57 N.	37 14 30 Ö.	2 28 58	Reineck, 1843.
York (Kirchthurm) England.	53 57 30 N.	3 24 52 W.	0 13 39	M. III. 382.
York (Cap) Neu-Holland.	10 42 40 S.	140 8 26 Ö.	9 20 34	King II. 305.
York (Insel. Herzog) Arch. Neubritannien.	4 15 5 S.	150 0 32 Ö.	10 0 2	Duperrey.
York Factory Brit. America.	57 0 3 N.	94 46 24 W.	6 19 6	Franklin.
Yo-tcheou-fou Chin. Pr. Hou-nan.	29 24 0 N.	110 34 25 Ö.	7 22 18	Endlicher.
Youan-khiou-hian Chin. Pr. Chansi.	34 57 36 N.	109 23 0 Ö.	7 17 32	Endlicher.
Youan-kiang-fou Chin. Pr. Yun-nan.	23 36 0 N.	99 49 50 Ö.	6 39 19	Endlicher.
Youan-kiang-hian Chin. Pr. Hou-nan.	28 45 30 N.	109 53 30 Ö.	7 19 34	Endlicher.
Youan-tcheou Chin. Pr. Hou-nan.	27 24 30 N.	107 5 10 Ö.	7 8 21	Endlicher.
Youan-tcheou-fou Chin. Pr. Kiang-si.	27 51 32 N.	112 3 6 Ö.	7 28 12	Endlicher.
You-lin-tcheou Chin. Pr. Kouang-si.	22 40 48 N.	107 23 6 Ö.	7 9 32	Endlicher.
Young-'an-tcheou Chin. Pr. Kouang-si.	24 1 12 N.	107 59 10 Ö.	7 11 57	Endlicher.
Young-an-tcheou Chin. Pr. Kouei-tcheou.	25 54 0 N.	103 8 0 Ö.	6 52 32	Endlicher.
Young-fou-hian Chin. Pr. Fou-kian.	25 46 48 N.	116 41 50 Ö.	7 46 47	Endlicher.
Young-hing-hian Chin. Pr. Hou-nan.	26 4 48 N.	110 24 51 Ö.	7 21 39	Endlicher.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Young-ho-hian Chin. Pr. Chan-si.	36° 48′ 0″ N.	108° 17′ 30″ Ö.	7h 13m 10s	Endlicher.
Young-kang-hian Chin.Pr.Tche-kiang.	28 58 0 N.	117 51 45 Ö.	7 51 27	Endlicher.
Young-ning-fou Chin. Pr. Yun-nan.	27 48 28 N.	98 27 10 Ö.	6 33 49	Endlicher.
Young-ning-tcheou Chin. Pr. Chansi.	37 33 36 N.	108 46 0 Ö.	7 15 4	Endlicher.
Young-ning-tcheou Chin. Pr. Kouang-si.	25 7 12 N.	107 16 10 Ö.	7 9 5	Endlicher.
Young-ning-tcheou Chin. Pr.Kouei-tcheou.	27 52 48 N.	103 3 10 Ö.	6 52 13	Endlicher.
Young-pe-fou Chin. Pr. Yun-nan.	26 42 0 N.	98 39 10 Ö.	6 34 37	Endlicher.
Young-phing-fou Chin. Pr. Pe-tchi-li.	39 56 10 N.	116 33 58 Ö.	7 46 16	Endlicher.
Young-ta-khoton Mantchourei.	42 54 1 N.	127 44 30 Ö.	8 30 58	Endlicher.
Young-tcheou-fou Chin. Pr. Hou-nan.	26 8 24 N.	109 14 50 Ö.	7 16 59	Endlicher.
Young-tchhang-fou Chin. Pr. Yun-nan.	25 4 48 N.	97 5 55 Ö.	6 28 24	Endlicher.
Young-tchhing-hian Chin.Pr.Chan-toung.	37 23 50 N.	120 38 30 Ö.	8 2 34	Endlicher.
Young-ting-hian Chin. Pr. Fou-kian.	24 44 54 N.	114 32 30 Ö.	7 38 10	Endlicher.
Young-ting-wei Chin. Pr. Hou-nan.	29 7 12 N.	108 4 25 Ö.	7 12 18	Endlicher.
Young-thsoung-hian Chin.Pr.Kouei-tcheou.	25 57 36 N.	106 44 0 Ö.	7 6 56	Endlicher.
Young-tse-hian Chin. Pr. Ho-nan.	34 56 40 N.	111 24 0 Ö.	7 25 36	Endlicher.
Young-yang-hian Chin. Pr. Ho-nan.	34 52 40 N.	111 14 30 Ö.	7 24 58	Endlicher.
Youroung-khach Chin. Pr. Khotan.	36 52 0 N.	78 31 30 Ö.	5 14 6	Endlicher.
Yowel s. Aïou Baba.				
Ypern Belgien.	50 51 10 N.	0 32 49 Ö.	0 2 11	Cassini, 1789. 236.
Yrieix (S.-) Frankreich.	45 30 42 N.	1 8 30 W.	0 4 34	Bergh. Alm. 1840.
Ysabel s. Isabella.				
Yssengeaux Frankreich.	45 8 26 N.	1 47 10 Ö.	0 7 9	Bergh. Alm. 1840.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Ystad od. Uestad Schweden.	55° 25′ 48″ N.	11° 29′ 5″ Ö.	0h 45m 56s	Selander.
Ytterö od. Uetterö (Seemarke) Schweden.	56 5 31 N.	13 26 11 Ö.	0 53 45	Selander.
Yun-nan-fou Chin. Pr. Yun-nan.	25 6 0 N.	100 31 40 Ö.	6 42 7	Endlicher.
Yun-yang-fou Chin. Pr. Hou-pe.	32 49 20 N.	108 31 41 Ö.	7 14 7	Endlicher.
Yverdon (Schlossthurm) Schweiz.	46 46 43 N.	4 18 21 Ö.	0 17 13	Eschmann.
Yvetot (Thurmspitze) Frankreich.	49 37 3 N.	1 35 2 W.	0 6 20	P. 575.
Yvoire Schweiz.	46 22 19 N.	3 59 25 Ö.	0 15 58	Eschmann.
Zacatecas Mex. Bundesstaat.	23 0 0 N.	103 55 0 W.	6 55 40	Oltmanns.
Zachée od. Desecheo (Ins. O. Spitze) Portorico.	18 23 48 N.	69 48 10 W.	4 39 13	1841.
Zackildack Mongolei.	42 48 0 N.	111 1 0 Ö.	7 24 4	Fuss. S. XI.
Zadel (Kirche) Sachsen.	51 11 55 N.	11 5 39 Ö.	0 44 23	Krit. Wegw. IV.
Zafarines (mittlere Insel) Marocco.	36 11 0 N.	4 46 10 W.	0 19 5	Berard, 1837.
Zagan-Balgassu Mongolei.	41 17 5 N.	111 23 0 Ö.	7 25 32	Fuss. S. XI.
Zagora (Berg. Höchster Punct) Griechenland.	38 19 3 N.	20 40 52 Ö.	1 22 43	Peytier, 1839.
Zaleszczyki Galizien.	48 43 0 N.	23 25 50 Ö.	1 33 43	Bert. (A. G. E. XIX.)
Zandvoort Holland.	52 22 20 N.	2 11 35 Ö.	0 8 46	Krayenhoff.
Zannone (Insel. Signal) Neapel.	40 58 14 N.	10 43 14 Ö.	0 42 53	Neap. △
Zante (Stadt) Ionische Inseln.	37 47 17 N.	18 34 27 Ö.	1 14 18	Gauttier, 1822. 226.
Zanzibar (Fort) Ost-Africa.	6 9 36 S.	36 54 36 Ö.	2 27 38	Owen, corr. 1845.
Zaporojskaïa-Setcha, jetzt Nikopol Eur. Russland.	47 31 35 N.	32 2 30 Ö.	2 8 10	Chr. Euler. B.ph.m.St.P.I.
Zara (Kirchthurm S.-Simone) Dalmatien.	44 6 51 N.	22 53 33 Ö.	0 51 34	Port. Adriat.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Zaravecchia (Kirchth.) Dalmatien.	43° 56′ 19″ N.	13° 6′ 18″ Ö.	0h 52m 25s	Port. Adriat.
Zavod (Kirchthurm) Ungarn.	46 23 48 N.	16 4 54 Ö.	1 4 20	Ö. △
Zbirow (Thurm d. Schlosses westl. Czabrak) Böhmen.	49 51 34 N.	11 25 40 Ö.	0 45 43	Ö. △
Zea (Berg S.-Elias) Griechenland.	37 37 18 N.	22 1 25 Ö.	1 28 6	Gauttier, 1822. 226.
Zeben Ungarn.	49 5 0 N.	18 48 12 Ö.	1 15 13	Lipszky. Z_1 VIII.
Zebibi (Cap) Tunis.	37 10 0 N.	7 57 0 Ö.	0 31 48	Gauttier, 1821.
Zehutenhorn Schweiz.	46 13 2 N.	5 25 17 Ö.	0 21 41	Eschmann.
Zehren (Kirche) Sachsen.	51 12 7 N.	11 4 12 Ö.	0 44 17	Krit. Wegw. IV.
Zeithayn (Kirche) Sachsen.	51 20 7 N.	11 0 14 Ö.	0 44 1	Krit. Wegw. IV.
Zeitun s. Isdin.				
Zeitz Preussen.	51 5 23 N.	9 42 45 Ö.	0 38 51	S. XIV.
Zell Baden.	47 42 30 N.	5 31 3 Ö.	0 22 4	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Zempelburg Preussen.	53 27 15 N.	15 12 18 Ö.	1 0 49	Bert. (Textor.)
Zeng (am Molo) Croatien.	44 59 37 N.	12 33 28 Ö.	0 50 14	Port. Adriat.
Zengövár (Waldkuppe b. Pécsvár) Ungarn.	46 10 51 N.	16 2 40 Ö.	1 4 11	Ö. △
Zengui (Cap) Asiat. Russland.	43 30 40 N.	37 24 20 Ö.	2 29 37	Gauttier, 1824.
Zerbi (Insel; die Stadt) Tunis.	33 54 10 N.	8 33 10 Ö.	0 34 13	Gauttier, 1821. 275.
Zerbst Anhalt-Dessau.	51 58 27 N.	9 44 41 Ö.	0 38 59	Z_1 X.
Zetel (Thürmchen auf der Kirche) Oldenburg.	53 25 29 N.	5 38 9 Ö.	0 22 33	Schrenk. Ann. 3. R. VII.
Zethau (Kirche) Sachsen.	50 46 50 N.	11 2 53 Ö.	0 44 11	Sächs. Karte.
Zichanow Russ. Polen.	52 52 0 N.	18 23 5 Ö.	1 13 32	Textor. Hertha IX.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Zierickzee (Kirchthurm) Holland.	51° 39′ 2″ S.	1° 34′ 45″ Ö.	3h 24m 9s	Krayenhoff.
Zimbo (Berg) Brasilien.	27 11 6 N.	51 2 10 W.	0 6 19	Roussin. Givry, 1825.
Zinari (höchster Gipfel d. Insel) As. Türkei.	36 58 42 N.	23 57 18 Ö.	1 35 49	Gauttier, 1823.
Zinnwald (Gränzsäule) Böhmen.	50 44 10 N.	11 25 38 Ö.	0 45 43	Sächs. Karte.
Zirbitz Kogl (Signal) Steiermark.	47 3 53 N.	12 13 57 Ö.	0 48 56	Ö. △
Ziria (Berg. Gipfel. Cyllene) Griechenland.	37 56 15 N.	20 3 41 Ö.	1 20 15	Peytier, 1835.
Zirugue Schweiz.	46 9 56 N.	5 14 51 Ö.	0 20 59	Eschmann.
Zittau (S.-Johanniskirche) Sachsen.	50 53 52 N.	12 28 32 Ö.	0 49 54	Krit. Wegw. III.
Zlabings (Pfarrthurm) Mähren.	48 59 54 N.	13 1 9 Ö.	0 52 5	Ö. △
Zlarina (Insel. Signal auf dem Berge Batocchio) Dalmatien.	43 41 19 N.	13 30 18 Ö.	0 54 1	Port. Adriat.
Zlatust Asiat. Russland.	55 9 0 N.	57 46 0 Ö.	3 51 4	Humb. Geol. asiat.
Zloczów Galizien.	49 49 45 N.	22 30 0 Ö.	1 30 0	Bert. (A. G. E. XIX.)
Zmeinogorsk od. Schlangenberg (Intendanz) As. Russland.	51 8 48 N.	80 11 45 Ö.	5 20 47	Humb. As. cent. III. 484.
Znaym (Rathhausthurm) Mähren.	48 51 24 N.	13 42 54 Ö.	0 54 52	Ö. △
Zobor (Berg. Signal bei Neutra) Ungarn.	48 20 51 N.	15 46 33 Ö.	1 3 6	Ö. △
Zobtenberg (Capelle) Preussen.	50 51 54 N.	14 22 26 Ö.	0 57 30	Jungnitz. Ann. IV.
Zöblitz (Kirchthurm) Sachsen.	50 39 30 N.	10 53 49 Ö.	0 43 35	Sächs. Karte.
Zöckeritz (Kirchthurm) Preussen.	51 34 43 N.	10 44 12 Ö.	0 42 57	Hertha II.
Zoetemer Holland.	52 3 27 N.	2 9 36 Ö.	0 8 38	Krayenhoff.
Zolkiew Galizien.	50 4 0 N.	21 40 0 Ö.	1 26 40	Bert. (A. G. E. XIX.)

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Zombor (Thurm d. kathol. Pfarrkirche) Ungarn.	45° 46′ 26″ N.	16° 46′ 50″ Ö.	1h 7m 7s	Ö. △
Zsamein – Chuduck Mongolei.	43 37 0 N.	108 30 0 Ö.	7 14 0	Fuss. S. XI.
Zsamein-Ussu Mongolei.	41 46 0 N.	111 20 0 Ö.	7 25 20	Fuss. S. XI.
Zschackau (Kirchthurm) Preussen.	51 34 9 N.	10 44 3 Ö.	0 42 56	Hertha II.
Zschirnstein (der grosse-; Signalpunkt auf d. südl. Felsrand des obern Plateaus) Sachsen.	50 51 27 N.	11 50 42 Ö.	0 47 23	Sächs. Karte.
Zschopau (Kirche) Sachsen.	50 45 0 N.	10 43 50 Ö.	0 42 55	Sächs. Karte.
Zsulgétu Mongolei.	46 16 N.	107 24 0 Ö.	7 9 36	Fuss. S. XI.
Zürich (Sternwarte) Schweiz.	47 22 31 N.	6 12 47 Ö.	0 24 51	Eschmann.
Zug (Thurm der Hauptkirche) Schweiz.	47 9 57 N.	6 10 50 Ö.	0 24 43	Eschmann.
Zumpango Mex. Bundesstaat.	19 46 52 N.	101 24 0 W.	6 45 36	Oltmanns.
Zuri (Signal auf d. Berge Bol) Dalmatien.	43 39 19 N.	13 18 27 Ö.	0 53 14	Port. Adriat.
Zuruchaitu (Dorf) As. Russland.	50 23 21 N.	116 41 57 Ö.	7 46 48	Fuss. Mém. de St. Petersb.
Zurzach Schweiz.	47 35 16 N.	5 57 21 Ö.	0 23 49	Amm. u. Bohn. A.G.E.XXXI.
Zusmarshausen (Kirchthurm) Baiern.	48 23 59 N.	8 15 38 Ö.	0 33 3	B. △
Zut (Signal auf dem Monte grande (Velikiverk)) Dalmatien.	43 51 57 N.	12 58 40 Ö.	0 51 55	Port. Adriat.
Zutphen (Thurm d. grossen Kirche) Holland.	52 8 24 N.	3 51 39 Ö.	0 15 27	Krayenhoff.
Zwethau (Mitte d. Kirchthurms) Preussen.	51 34 55 N.	10 41 20 Ö.	0 42 45	Hertha II.
Zweto Brdo (Berg. Höchste kahle Kuppe auf dem Vellebich) Dalmatien.	44 19 50 N.	13 14 2 Ö.	0 52 56	Ö. △
Zwettl (Kloster. Grösster Kirchth.) Oesterreich.	48 37 7 N.	12 52 7 Ö.	0 51 28	Ö. △
Zweibrücken (Karlsthurm) Baiern.	49 14 49 N.	5 1 31 Ö.	0 20 6	B. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Zwickau (Thurm an der Marienkirche) Sachsen.	50° 43′ 10″ N.	10° 9′ 25″ Ö.	0h 40m 38s	Krit. Wegw. III.
Zwischenahn (Kirchth.) Oldenburg.	53 11 22 N.	5 40 9 Ö.	0 22 41	Schrenk. Arm. 3. R. VII.
Zwolle Holland.	52 30 46 N.	3 45 19 Ö.	0 15 1	Krayenhoff.
Zyrianovski (Mine) Asiat. Russland.	49 43 9 N.	82 26 30 Ö.	5 29 46	Humb. Géol. asiat.

Alphabetisches Verzeichniss

der Orte nach den Ländern.

Europa.

Portugal.

Agromonte.
Aveiro.
Berlingas.
Caminha.
Carvoeira.
Cezimbra.
Coimbra.
Ericeira.
Espichel.
Espocende.
Faro.
Lagos.
Lissabon.
Mafra.
Maria (S.-).
Monchique.
Mondego.
Monte Figo.
Odemira.
Oporto
Peniche.
Piedad.
Porto.
Roca.
Setuval.
Sines.
Spichel.
Tavira.
Vianna.
Villa de Conde.
Vincente.

Spanien.

Alcala de Gudayra.
Alcudia.
Algesiras.
Alicante.
Almeria.
Antonio (St.-).
Aranda de Douero.
Aranjuez.
Babadon.
Bajoly.
Balaguer.
Barcelona.
Begu.
Bidio.
Bilbao.
Blanco.
Buitrabo.
Burgos.
Cabo de Lastres.
Cabo quexo.
Cabrera.
Cadix.
Calafiguera.
Carlotta.
Carmona.
Carpio.
Cartagena.
Chipiona.
Cies.
Columbrette.
Cope.
Cordova.
Coruña.
Creux.
Cullera.
Dragonera.
Escurial.
Espalmador.
Estepona.
Ezya.
Fells
Ferrol.
Figueras
Finisterre.
Formentera.
Formenton.
Fresnillo.
Fuente rabia.
Gata.
Gerona.
Gibraltar.

Gyon.
Huerta (la).
Iviza.
Leon.
Machichaco.
Madrid.
Mahon.
Malaga.
Marbella.
Matagall.
Mataro.
Minorca.
Molinos.
Mongat.
Mongo.
Monsein.
Monte-Loiro.
Mont-Serrat.
Murviedro.
Nao.
Ocaña.
Onza.
Oropesa.
Ortegal.
Palma.
Palos.
Pamplona.
Passages (los).
Peñas.
Peniscola.
Pera.
Plana.
Portogalete.
Prior.
Puicerda.
Reus.
Rivadeo.
Sacratif.
Salinas (Punta de-).
Santander.
Santoña.
Sebastian (S.-).
Sevilla.
Silleyro.
Sisargo.
Tagomago.
Tariffa.
Tarragona.
Tazones.
Tecla (S.-).
Tiñoso.
Toledo.
Torres (Cap de).
Tortosa.
Trafalgar.
Valencia.
Valladolid.
Vares.
Vicente de la Barguera.
Vigo.

Frankreich.

Abbeville.
Affrique.
Agde.
Agen.
Aigues-Mortes.
Aiguillon.
Ailly.
Aix.
Ajaccio.
Alais.
Alauch.
Alby.
Alençon.
Alpreck.
Altkirck.
Amand.
Ambert.
Amiens.
Ancenis.
Andelis (petits).
Angers.
Angoulême.
Antibes.
Apples.
Apt.
Arcachon.
Arcis sur Aube.
Argelez.
Argenton.
Arles.
Arras.
Arsines.
Aubin du Cormier.
Aubusson.
Auch.
Aurillac.
Autun.
Auxerre.
Auxonne.
Avallon.
Avesnes.
Avignon.
Avranches.
Bagnères.
Baleines.
Baletous.
Balon.
Bapeaume.
Barbezieux.
Barcelonette.
Barfleur.
Bar le Duc.
Bar sur Aube.
Bar sur Seine.
Bas.
Bastia.
Baugé.
Bayeux.
Bayonne.
Bazas.
Béarn.
Beaume les Dames.
Beaune.
Beaupréau.
Beauvais.
Belfort.
Bellac.
Belle Ile.
Belles filles.
Belley.
Benfelden.
Berard.
Bergerac.
Bernay.
Berre.
Besançon.
Bethune.
Beziers.

Biarritz.
Bischweiler.
Blaye.
Blois.
Bordeaux.
Bouc.
Boulogne.
Bourbon-Vendée.
Bourg.
Bourganeuf.
Bourges.
Boussac.
Bressuire.
Brest.
Brezouars.
Briançon.
Brieuc.
Briey.
Brignoles.
Brioude.
Brives.
Brumpt.
Caen.
Cahors.
Calais.
Calais (S.-).
Calvi.
Camarat.
Camargue (la).
Cambrai.
Canigou.
Carcassonne.
Carpentras.
Carteret.
Cassis.
Castellane.
Castelnaudary.
Castel-Sarazin.
Castres.
Cayeux.
Céret.
Cette.
Chaberton.
Chaillot.
Châlons sur Marne.
Châlons sur Saône.
Charolles.
Chartres.
Chassiron.
Châteaubriant.
Château-Chinon.
Châteaudun.
Château-Gonthier.
Châteaulin.
Chateauroux.
Château-Salins.
Château-Thierry.
Chatellerault.
Chatillon sur Seine.
Châtre.
Chaume.
Chaumont.
Cherbourg.
Chinon.
Cinto.
Ciotat.
Civray.
Clamecy.
Claude.
Clermont.
Clermont-Ferrand.
Cognac.
Colmar.
Colomby de Gex.
Commerce.
Commercy.
Compiègne.
Condom.
Confolens.
Contance.
Corbeil.
Cordouan.
Corso.
Corte.
Cosne.
Coulommiers.
Coyer.
Cret de Chalam.
Cret de la Neige.
Cylindre.
Dax.
Denis (S.-).
Die.
Dié (S.-).
Dieppe.
Digne.
Dijon.
Dinan.
Dôle.
Dôle (la).
Domfront.
Douai.
Doullens.
Draguignan.
Dreux.
Drusenheim.
Dünkirchen.
Dunkerque.
Elions.
Embrun.
Epernay.
Epinal.
Erstein.
Espalion.
Etampes.
Etaples.
Etienne (S.-).
Evaux.
Evreux.
Falaise.
Faucille.
Fécamp.
Ferney.
Figeac.
Flèche.
Florac.
Flour (S.-).
Foix.
Fontenay.
Forcalquier.
Fortlouis.
Fougères.
Four.
Frehel.
Gaillac.
Gannat.
Gap.
Garouppe.
Gaudens (S.-).
Gex.
Gien.
Girons (S.-).
Goleon.
Gourdon.
Granville.
Grasse.
Gravelines.

Gray.
Grenoble.
Grinez.
Groix.
Guéret.
Guerrande.
Guingamp.
Hagenau.
Hague (la).
Havre.
Hazebrouck.
Heaux.
Hève.
Hondtschoote.
Honeck.
Honfleur.
Honorat.
Issengeaux.
Issoire.
Issoudun.
Jean d'Angely.
Jean de Luz.
Joigny.
Jonzac.
Langres.
Lannion.
Laon.
Lapalis.
Lardier.
La Réole.
Largentière.
Laval.
Lavaur.
Le Blanc.
Lectourne.
Lesparre.
Levant.
Le Vigan.
Libourne.
Lille.
Limoges
Limoux.
Lisieux.
Lô.
Loches.
Lodève.
Lombez.
Lons le Saulnier.
Lorient.
Loudeac.
Loudun.
Louhans.
Louis.
Louviers.
Luçon.
Luneville.
Lure.
Lure.
Lyon.
Macon.
Maladetta.
Malo (S.-).
Mamers.
Mans (le).
Mantes.
Marboré.
Marcellin (S.-).
Marennes.
Maries les Saintes.
Marmande.
Marseille.
Marvéjols.
Mathieu (S.-).
Mauléon.
Maupas.
Mauriac.
Mayenne.
Meaux.
Meidje.
Melle.
Melun.
Mende.
Menehould (S.-).
Metz.
Mézières.
Milhau.
Mirande.
Mirecourt.
Moissac.
Moncontour.
Monges (les).
Montargis.
Montauban.
Montbard.
Montbelliard.
Montbrison.
Montcal.
Mont-Cassel.
Mont de Marsan.
Montdidier.
Mont d'Or.
Montélimart.
Montfort.
Montluçon.
Mont-Medy.
Montmorillon.
Montpellier.
Mont-Perdu.
Montreuil sur Mer.
Mont Saint Loup.
Morlaix.
Mortagne.
Mortain.
Moulins.
Mourré de Cheniez.
Murat.
Muret.
Nancy.
Nantes.
Nantua.
Narbonne.
Nérac.
Neufchâteau.
Neufchâtel.
Nevers.
Nîmes.
Niort.
Nogent le Rotrou.
Nogent sur Seine.
Nontron.
Nouvelle (la).
Nyons.
Omer (S.-).
Oléron.
Olonne (les Sables d').
Orange.
Orléans.
Orthez.
Ouessant.
Oystreham.
Paimboeuf.
Pamiers.
Paris.
Parthenay.
Pau.
Pelvoux.
Penfret.

Penmarch.
Périgueux.
Perpignan.
Pic du midi de Bigorre.
Pic Posets.
Pilier.
Pithiviers.
Planier.
Ploermel.
Poitiers.
Pol (S.-).
Poligny.
Pons (S.-).
Pont-à-Mousson.
Pontarlier.
Pont Audemer.
Pontivy.
Pont l'Evêque.
Pontoise.
Porquerolles.
Prades.
Privas.
Provins.
Puy (Le).
Puy de Dôme.
Quentin (S.-).
Querqueville.
Quilleboeuf.
Quimper.
Quimperlé.
Rambouillet.
Raz (Bec du).
Reculet-Toiry.
Redon.
Remiremont.
Remy (S.-).
Rennes.
Rethel.
Rheims.
Rhodez.
Ribérac.
Riez.
Riom.
Roanne.
Roche Brune.
Rochechouart.
Rochefort.
Rochelle.
Rocroy.
Romorantin.
Rouen.
Rubren (grand).
Ruffec.
Ruom.
Saintes.
Sancerre.
Sarlat.
Saron.
Sarrebourg.
Sarreguemines
Sartène.
Saumur.
Savenay.
Saverne.
Sceaux.
Schelestadt.
Scherholle.
Sedan.
Séez.
Ségré.
Sein.
Selz.
Semur.
Senlis.
Sens.
Sept Iles.
Sever (S.-).
Sicié.
Sisteron.
Socoa.
Soissons.
Strassburg.
Tarascon.
Tarbes.
Thabor.
Thiers.
Thionville.
Tonnerre.
Toul.
Toulon.
Toulouse.
Tour du Pin.
Tournon.
Tours.
Trevoux.
Troumouse.
Troyes.
Tulle.
Ussel.
Uzès.
Valence.
Valenciennes.
Valery en Caux.
Valery sur Somme.
Valmy.
Valognes.
Vannes.
Vassy.
Vendôme
Vendres.
Ventoux.
Ver.
Verdun.
Versailles.
Vervins.
Vesoul.
Vezelay.
Vienne.
Vignemale.
Villefranche.
Villeneuve.
Vire.
Vitré.
Vitry le Français.
Viviers.
Vouziers.
Weissembourg.
Yeu.
Yrieix (S.-).
Yssengaux.
Yvetot.

Schweiz.

Aargau.
Albristhorn.
Alpnach.
Altnau.
Altstätten.
Amertenhorn.

Anthémoz.
Appenzell.
Aquila.
Arau.
Aubin (S.-).
Aubrig.
Augstbord.
Augstmatthorn.
Aumont.
Avenches.
Avry.
Avulli.
Bantiger.
Barberêche.
Barthélemy (S.-).
Basel.
Bellinzona.
Belpberg.
Benzlauistock.
Berg.
Bern.
Bernhardsberg.
Berra.
Bévais.
Bibern.
Blackenstock.
Blasihorn.
Blümlisalp.
Bois d'Yverdon.
Bortelhorn.
Bougi.
Breithorn.
Brisen.
Bristenstock.
Bruneckberg.
Bürglen.
Bütscheleck.
Buochserhorn.
Calanda.
Camoghé.
Castelenhubel.
Catogne.
Caverno.
Chamossaire.
Chanéaz.
Chasseral.
Chasseron.
Chaumont.
Chavannes.
Chevrou.
Chur.
Cierge (S.-).
Cima di Flix.
Col de Coux.
Concise.
Corcelles.
Cossonay.
Côtes.
Courbau.
Cray.
Crêtblanc.
Crêt de l'ours.
Creux du Vent.
Cuarny.
Culé.
Cummen.
Delsberg.
Dent de Branleire.
Dent de Broc.
Dent de Midi.
Dent de Morcles.
Dieppen.
Doldenhorn.
Dôle.
Drettenhorn.
Drustberg.
Eckfluh.
Eglisau.
Eiger.
Esel.
Evian.
Fähnern.
Falkenfluh.
Farnsburg.
Farvagny.
Faulhorn.
Faulstock.
Faux d'Enson.
Fibbia.
Finsteraarhorn.
Fisistock.
Fluhbrig.
Font.
Forclaz.
Forcola rossa.
Forstberg.
Frastenzersand.
Frauenfeld.
Freiburg.
Frickberg.
Frienisberg.
Fundelkopf.
Furn.
Gabris.
Gäbris.
Galenstock.
Gallen (S.-).
Gebüdem.
Gempenfluh.
Genf.
Gerihorn.
Gersthorn.
Ghürn.
Gibloux.
Gifferhorn.
Giswyl.
Glärnisch.
Glarus.
Gletschhorn.
Gnepfstein.
Gotthard (S.-).
Grammont.
Grange Grêche.
Gredetschhorn.
Grosshorn.
Gros Taureau.
Gumfluh.
Gurnigel.
Gurten.
Gysliſluh.
Hägiswyl.
Hangendhorn.
Hasenberg.
Hasenschellen.
Heid.
Heiligenland.
Herdern.
Hessenbohl.
Hochsal.
Hörnli.
Hohenklingen.
Hohenstollen.
Hohe Rhone.
Hohfluh.
Hohgant.
Hohmatta.
Hohstock.

Digitized by Google

Homberg.
Homburg.
Horni.
Hundsruck.
Hundstock.
Hundwylhöhe.
Illhorn.
Jongny.
Joran.
Joux.
Jungfrau.
Kaiserstock.
Kaiserstuhl.
Kammegg.
Kerns.
Kreisacker.
Kumenberg.
Lägern.
Lämmera.
Langenargen.
Lauffenberg.
Lauihorn.
Lausanne.
Le Bied.
Leckihorn.
Lens.
Le Peux.
Lindenberg.
Lützenland.
Lugano.
Lustenau.
Luzern.
Madritscherhorn.
Mannlifluh.
Maison rouge.
Malattrait.
Mauremont.
Maus.
Meinisberg.
Merlas.
Mettelhorn.
Mönch.
Molesson.
Montaline.
Montana.
Montbet.
Monte di Claro.
Monte di Malvaglia.
Mont d'orge.
Monte Carasso.
Monte Limidario.
Montenach.
Montendre.
Monte Rosa.
Monte Sobrio.
Monte Tamar.
Montenoble.
Monto.
Montreux.
Montsalvens.
Morges.
Moron.
Morrens.
Moudon.
Mürtschenstock.
Mutthorn.
Mythen.
Napf.
Naters.
Nax.
Nendaberg.
Neukirch.
Neuve.
Niederbauen.
Niederhorn.
Niesen.
Neufchatel.
Neuenburg.
Niven.
Nyon.
Oberalpstock.
Oberbauen.
Obercastell.
Oberstrass.
Ofenegg.
Oldenhorn.
Oron.
Orsivaz.
Passwang.
Pierre rouge.
Pilatus.
Piz Beverin.
Pizzo Forno.
Pizzo Menone di Gino.
Pizzo Molajo.
Pizzo Porcellizzo.
Pleiades.
Polier Pitet.
Porentruy.
Pouillerel.
Prise de la Cornée.
Rabenfluh.
Racine.
Rämel.
Rämisgum.
Rätschenhorn.
Raimeux.
Ralligstock.
Rathof.
Rautispitz.
Recketschwand.
Reiseltstock.
Rheinfelden.
Riedera.
Rigi.
Ritzlihorn.
Roc de Courroux.
Roche d'or.
Rochegris.
Rocher du Midi.
Rochette.
Röthifluh.
Romanshorn.
Romont.
Rophaien.
Rossberg.
Rossstock.
Rothhorn.
Rothmatt.
Rothstock.
Rue.
Sairains.
Sandhubel.
San Salvatore di Lugano.
Sarnen.
Sattel.
Sauge.
Scessaplana.
Schaffhausen.
Schauenberg.
Scheerhorn.
Scheibenfluh.
Scheye.
Schildhorn.
Schildwald.
Schlossberg.
Schönholzerswyl.

Digitized by Google

Schreckhorn.
Schwarzhorn.
Schweineberg.
Schwendelberg.
Schwyz.
Seçau.
Sentis.
Serolliet.
Setzen.
Sidelhorn.
Siders.
Signal des François.
Signalhorn.
Sion.
Six Madun.
Solothurn.
Sommentiers.
Sommeri.
Sonnenberg.
Speer.
Spitzliberg.
Stanz.
Stanzerhorn.
Steinhaushorn.
Stockhorn.
Suchet.
Suchy.
Sugy.
Suleck.
Sulgen.
Sustenhorn.
Tambo.
Tannenberg.
Tannhorn.
Tête de Rang.
Thiersteinberg.
Thun.
Titlis.
Tödi.
Tomlishorn.
Tour de Gourze.
Tour de Mayen.
Tourne.
Triftenstock.
Tschingelhorn.
Tschuggen.
Tunetschhorn.
Tuttwyl.
Urirothstock.
Uto.
Vaulion.
Villars Bramard.
Villars le Comte.
Villingereck.
Vuadens.
Vuarrens.
Vufflens.
Vully.
Wäldi.
Walperswyl.
Wartburg.
Wasserfluh.
Wasserstock.
Weisstock.
Wellhorn.
Wetterhorn.
Wiesenberg.
Wigoldingen.
Wildgerst.
Windgelle.
Winterthur.
Yverdon.
Yvoire.
Zehntenhorn.
Zirugue.
Zürich.
Zug.
Zurzach.

Sardinien.

Andrate.
Antova.
Arona.
Capraja.
Cisi.
Col Timone.
Crea.
Domo d'Ossola.
Genua.
Linlieu.
Massé.
Mondovi.
Mont-Blanc.
Mont-Cenis.
Mont-Viso.
Nizza.
Novara.
Perinaldo.
Perron des Encombres.
Porto-Fino.
Riva Rossa.
Rivoli.
Roche-Chevrière.
Roche Melon.
Sanfre.
Spezzia (la).
Superga.
Thonon.
Tortona.
Turin.
Vigevano.
Villa franca.
Voghera.

Insel Sardinien.

Alghero.
Alvo.
Arci.
Asinara.
Bari.
Bellavista.
Caccia.
Cagliari.
Caprera.
Carbonnaire.
Cardiga.
Catalano (il).
Cavoli.
Chirra.
Coscia di Donna.
Falcone.
Figaro.
Gennargentu.

Digitized by

Genn Argiolas.
Isola Rossa.
Leone.
Limbara.
Linas.
Madalena.
Malfatano.
Monte Santo.
Mortory.
Oristano.
Pecora.
Pietro (S.-).
Porto Torres.
Porto Venere.
Razu.
Reparato.
Sardo.
Sassari.
Severa.
Tavolara.
Testa.
Teulada.
Tolaro.
Toro.
Tricali.
Urticu.
Vittoria (S.-).

Lucca.

Bientina.
Ginesio (S.-).
Granajola.
Lammari.
Lucca.
Lugliano.
Massarosa.
Monte Serra.
Nozzano.
Porcari.
Viareggio.

Modena.

Mirandola.
Modena.
Monte Cimone.
Novi.
Reggio.

Parma, Piacenza und Guastalla.

Guastalla.
Parma.
Piacenza.

Toscana.

Agnese (S.-).
Alluccio (S.-).
Altopascio.
Alvernia.
Andrea (S.-).
Arezzo.
Argentaro.
Artimino.
Asciano.
Asinalunga.
Barga.
Bibbiana.
Bibbiena.
Bibbona.
Bientina.
Borgo alla collina.
Borgo S. Lorenzo.
Bosco ai Frati.
Brolio.
Brovri.
Brozzi.
Buonconvento.
Calafuria.
Calenzano.
Capraja.
Carmignano.
Carzolano.
Casciano (S.-).
Cascina.
Casole.
Castagneto.
Castel a Signa.
Castel Falfi.
Castel Fiorentino.
Castel Franco di sopra.
Castel Franco di sotto.
Castellina del Chianti.
Castel nuovoBerardenga.
Castel nuovo Tancredi.
Castiglioncella.
Castiglione.
Cecina.
Celsa.
Cercina.
Cerreto Guidi.
Certaldo.
Chianni.
Chiusure.
Civitella.
Colle.
Cortona.
Cristoforo (S.-).
Cutigliano.
Doccia.
Donato (S.-).
Empoli.
Fiesole.
Figline.
Florenz.
Fojano.
Forcoli.
Galatrona.
Gambassi.
Gavinana.
Geminiano (S.-).
Gersolé (S.-).

Giaccherino.
Gianuti.
Giglio.
Giovanni (S.-).
Gorgona.
Gropina.
Guardistallo.
Incisa.
Lajatico.
Lamporecchio.
Lancedonia.
Lari.
Lastra a Signa.
Legoli.
Livorno.
Lucignano.
Mamiano.
Marcello.
Marcialla.
Marciano.
Margherita (S.-).
Martino (S.-).
Martino (S.-) alla Palma.
Martino (S.-) in Gangalandi.
Meloria.
Miniato (S.-).
Monsummano alto.
Montajone.
Montale.
Monte Alcino.
Monte Carlo.
Montecchio.
Monte Christo.
Monte Falcone.
Monte Giovi.
Monte Lupo.
Monte Murlo.
Monte Oliveto maggiore.
Monte Pulciano.
Monte Sansavino.
Monte Scudajo.
Monte Varchi.
Morrona.
Orbignano.
Orbitello.
Orciatico.
Peccioli.
Peretola.
Petrognano.
Pianosa.
Pienza.
Piero a Sieve (S.-).
Piombino.
Pisa.
Pistoja.
Poggibonsi.
Pomarance.
Ponsacco.
Pontedera.
Popiglio.
Poppi.
Populonia.
Porciano.
Porto ferrajo.
Prato.
Pratovecchio.
Pulicciano.
Quinto.
Quirico (S.-).
Radicofani.
Radicondoli.
Rapolano.
Renaccio.
Romano (S.-).
Romena.
Romola (la).
Rosignano.
Santopietro.
Scarperia.
Sco.
Sesto.
Settignano.
Siena.
Stagno.
Stefano (S.-).
Stia.
Strozzavolpe.
Talamone.
Terra nuova.
Terriciola.
Torrita.
Trebbio.
Treggiaja.
Trequanda.
Valombrosa.
Varramista.
Vico d'Elsa.
Vico Pisano.
Villa Saletta.
Vicenzio (S.-).
Volterra.

Kirchenstaat.

Alatri.
Albano.
Amelia.
Anagni.
Ancona.
Aquapendente.
Ardea.
Aricia.
Ascensione (Monte dell').
Assise.
Bagna Cavallo.
Bellaria.
Benedetto (S.-).
Bertinoro.
Bologna.
Budrio.
Camerino.
Carpegna.
Castel Gandolfo.
Castel San Pietro.
Cervia.
Cesena.
Circello.
Civita Castellana.
Civita Lavigna.
Civitanova.
Civita-Vecchia.
Commachio.
Covignano.
Elpidio (S.-).
Faenza.
Fanó.
Ferentino.
Fermo.
Ferrara.
Fiumicino.

Forli.
Fornazzano.
Forte di Ostia.
Frascati.
Frosinone.
Genzano.
Grotta Ferrata.
Grottamare.
Imola.
Loreto.
Macerata.
Madona di S. Luca.
Magliano.
Marino.
Medicina.
Mesola.
Montalto.
Monte Barcaglione.
Monte Battaglia.
Monte Carpegna.
Monte Catria.
Monte Cavo.
Monte Compatri.
Monte Cornero.
Monte Gennaro.
Montegranaro.
Monteluro.
Monte Maggiore.
Monte Porzio.
Monterobbiano.
Montesanto.
Monte San Vicino.
Monte Soratte.
Narni.
Nepi.
Nettuno.
Nocera.
Orta.
Osimo.
Ostia.
Palestrina.
Palo.
Pedaso.
Perugia.
Pesaro.
Piperno.
Pomposa.
Porto.
Porto di Primaro.
Porto Maggiore.
Pratica.
Ravenna.
Recanati.
Rimini.
Ripatransone.
Rocca di Papa.
Rom.
Ruffinella.
Segni
Sezza.
Sinigaglia.
Spoleto.
Sutri.
Terracina.
Tivoli.
Torre Albani.
Torre di Maccarese.
Torre San Lorenzo.
Torre San Michele.
Tronto.
Urbino.
Velletri.
Veroli.
Viterbo.
Voghiera.
Volano.

San Marino.

Marino (S.-)

Neapel.

Acero.
Acerra.
Afragola.
Agata de Goti (S.-).
Albe.
Alife.
Altamura.
Alvignanello.
Amoroso.
Anacapri.
Anastasio (S.-).
Andrea del Pizzone.
Angellara.
Angelo.
Angelo al Gargano.
Angelo a tre Pizzi (S.-).
Anticoli.
Apollinara (S.-).
Ariano.
Arienzo.
Atina.
Atri.
Avella.
Avellino.
Aversa.
Bacolo.
Baja.
Bari.
Barletta.
Bellona.
Benevento.
Bisceglie.
Bojano.
Borillo.
Botte.
Brancastello.
Brindisi.
Bruzano.
Bulgaria.
Cairo.
Cajazzo.
Calvi.
Campagnano.
Campobasso.
Campo Inglese.
Campomarino.
Cancello.
Capri.
Capua.
Carbonaro di Fasana.
Carditello.
Carinola.
Carovigno.
Caruso.

Casa fredda.
Casa massima.
Caserta.
Casole.
Casoria.
Castel del Marte.
Castel di Sangro.
Castelforte.
Castellamare.
Castellammare.
Castellonorato.
Castelluccio.
Castel Romano.
Castel S.-Angelo.
Castrignano.
Castro.
Cefalo.
Ceglie.
Celenza.
Cerchio.
Cerfignano.
Cerreto.
Cersa maggiore.
Cervaro.
Chieti.
Civita S.-Angelo.
Civitella del Tronto.
Colle.
Colle dell' Orso.
Colonella.
Colonne.
Conversano.
Corena.
Corigliano.
Cornacchia.
Corno.
Corvara.
Cotrone.
Crista d'Agri.
Croce (S.-).
Cucuzzo.
Dell' Armi.
Dimidia.
Domino (S.-).
Donato (S.-).
Dragoni.
Epomeo.
Fasano.
Felice (S.-).
Fellino.
Fiamignano.
Foggia.
Forca di Penne.
Formicola.
Fortore.
Fragnitello.
Francavilla.
Franco (S.-).
Frasso.
Fratta maggiore.
Frignano maggiore.
Fusaro.
Gaëta.
Galiano.
Galli.
Gargano.
Germano (S.-).
Gianola.
Giovanni (S.-).
Giovenazzo.
Giugliano.
Giulianova.
Giuseppe (S.-).
Granatello.
Gran Sasso d'Italia.
Grassano.
Guardia.
Guglionisi.
Ischia.
Ischitella.
Isola.
Itri.
Lanciano.
Lauro.
Lazzaro (S.-).
Lecce.
Lecurti.
Leonardo (S.-).
Lettere.
Leucio (S.-).
Limato (S.-).
Limitone.
Limosani.
Liscia.
Maddaloni.
Madonna della Stella.
Madonna la Fossa (S.-).
Magno.
Majella.
Majo.
Malepassaggio di Bicari.
Manfredonia.
Marcianisi.
Marciano freddo.
Marco (S.-).
Marecoccoli.
Maria di Leuca (S.-).
Marigliano.
Martina.
Martone.
Massa di Somma.
Massico.
Mater Domini.
Matese.
Mattoni.
Meta.
Mileto.
Miseno.
Mola.
Mola di Gaëta.
Molfetta.
Mondragone.
Monopoli.
Montagano.
Montea.
Monte Barone.
Monte Cassino.
Montefusco.
Monte Negro.
Montenero.
Monte Saracino.
Montesardo.
Montescaglioso.
Monticelli.
Morrone.
Morrone delle Croci.
Mosani.
Motola.
Muschiaturo.
Neapel.
Nicola (S.-).
Nicola di Casole.
Nisita.
Nocera.
Noja.
Nola.
Onofrio (S.-).

Digitized by Google

Ortona á mare.
Ostuni.
Otranto.
Ottajano.
Paduli.
Pagano.
Palma.
Palmarola.
Palo.
Pangrazio (S.-).
Panni.
Pantuliano.
Parasano.
Parete.
Pastena.
Patria.
Penna.
Pennaponnese.
Penne (Punta di)
Pertuso.
Peschici.
Pescina.
Petrella.
Pettacchiata.
Pianosa.
Picinisco.
Pietracatella.
Pietro di Somma (S.-).
Pietro in fine (S.-).
Pisticcio.
Pizzalvano.
Pizzo del monaco.
Pizzo di Sevo.
Polignano.
Pollino.
Polveraccio.
Pomigliano d'Arco.
Pontecorvo.
Ponza.
Portici.
Posilipo.
Potito (S.-).
Pozzuoli.
Procida.
Puccianiello.
Puglianiello.
Pugliano.
Revigliano.
Rivoli.
Rocca d'Arce.
Roccaforzata.
Roccaguglielma.
Roccamonfina.
Roccavivara.
Rocchetta.
Rocella.
Romanella.
Roseto.
Salice.
Saline di Barletta.
Santeramo.
Saracino.
Scafati.
Schiavi.
Schierano.
Scurgola.
Secondigliano.
Serracapriola.
Serracomune.
Serragrande di Panni.
Serrano.
Serra Sasilli.
Sessa.
Sesto.
Severino (S.-).
Silvi.
Sirico.
Solopaca.
Somma.
Sora.
Sparanisi.
Spigno.
Squilla.
Stefano all'Ergastolo(S.-).
Stigliano.
Stilo.
Taburno.
Taranto.
Taverna Penta.
Teano Nunziata.
Telese.
Tenda.
Terlizzi.
Terminillo.
Terminio.
Termoli.
Tora.
Torre Annunziata.
Torre del Greco.
Torre della Testa.
Torre della Testa del Gargano.
Torre del lato.
Torre delle Pietre.
Torre dell'Orso.
Torre dell'Orto.
Torre del Saccione.
Torre di Montebello.
Torre di Montone.
Torre di Penna.
Torre di Varano.
Torre Mattarelle.
Torre Pozzelli.
Torre Rinalda.
Torre Ripagnola.
Torre S. Gennaro.
Torre Specchia grande.
Torre Specchia Ruggieri.
Torricella.
Tortoreto.
Traetto.
Tra le Serre.
Trani.
Trentola.
Triggiano.
Tuferva.
Tursi.
Vacito.
Valentino (S.-).
Valisano.
Valogno.
Vasto Ammone.
Vaticano.
Velino.
Venafro.
Ventotene.
Vesuv.
Vico.
Vieste.
Viglio.
Vigne.
Villanova.
Vito (S.-).
Voltorino.
Volturno.
Vozzelli.
Zannone.

Sicilien.

Aetna.
Agata.
Alessio Barbacan (S.-).
Alfano.
Alicata.
Alicudi.
Augusta.
Avola Tonnara.
Basiluzza.
Bianco.
Bianco de Millazo.
Bonifato.
Bruca (la).
Calava.
Calogero (S.-).
Castellamare.
Castel Vetrano.
Catania.
Cefalù.
Cofano.
Correnti.
Cyclop.
Farigliono.
Faro.
Favignana.
Felicudi.
Femina.
Finistrelle.
Gallo.
Girgenti.
Giuliano (S.-).
Granitola.
Lampadosa.
Lampion.
Levanzo.
Ligni.
Lipari.
Lognini.
Madonna.
Magnisi.
Marco (San-).
Maretimo.
Marsala.
Marzamemi.
Mazzara.
Mazzone.
Messina.
Milazzo.
Morro di Porco.
Orlando.
Palermo.
Palma.
Panaria.
Pantaleo (S.-).
Pantellaria.
Passaro.
Pellegrino.
Pollina.
Pozzalo.
Rasaculmo.
Renna.
Riposto.
Salina.
Scalambra.
Scaletta.
Scaramic.
Sciacca.
Scoglietti.
Selinuntum.
Siculiana.
Stefano (S.-).
Stromboli.
Syrakus.
Taormina.
Termini.
Terranova.
Trapani.
Uomomorte.
Ustica.
Vindicari.
Vito (San).
Volcano.

Malta.

Gozzo.
Malta.

Oesterreich.

Abtenau.
Albrechtsberg.
Allerheiligen.
Amtsfelden.
Arbesbach.
Artstadten.
Asbach.
Baden.
Behamberg.
Bösenbei.
Braunau.
Bruck.
Efferding.
Embach.
Enns.
Fischamend.
Freystadt.
Gaisberg.
Gmunden.
Göllersdorf.
Gotthard (S.-).
Grafenegg.
Grafenschlag.
Gross-Enzersdorf.
Grünberg.
Heiligen-Kreuz.
Hochfichtet.
Horn.
Hundsheim.
Klam.
Korneuburg.
Krems.
Kremsmünster.
Lambach.
Leonhard (S.-).
Leopoldsberg.
Linz.
Mank.
Marchtrenk.

Maria Scharten.
Maria Taferl.
Markersdorf.
Michael (S.-).
Mirabell.
Mölk.
Neukirchen.
Neustadt.
Oberhaus.
Ober-Siebenbrunn.
Oed.
Pfarrkirchen.
Pöchlarn (Gross-).
Pölten (S.-).
Pöstlingberg.
Pottenbrunn.
Poysdorf.
Priel.
Radstadt.
Ried.
Rosalia-Capelle.
Salzburg.
Schaafberg.
Schaerding.
Schneeberg.
Simmering.
Sonntagsberg.
Staatz.
Steyer.
Strengberg.
Thernberg.
Traunstein.
Tulln.
Untersberg.
Viehdorf.
Waidhofen.
Watzelsdorf.
Weildorf.
Weissenalbern.
Wels.
Wien.
Zwettl.

Steyermark.

Admond.
Agnes (S.-).
Anger.
Ankerstein.
Blankenwart.
Bösenstein.
Bruck.
Cilly.
Donatiberg.
Dreyfaltigkeitsberg.
Dürenberg.
Edelschrott.
Feldkirchen.
Fischbach.
Florian (S.-).
Freyberg.
Georgen-Kirche.
Gleinsdorf.
Gratz.
Haustätten.
Heilige Kreuz.
Heiliger Geist.
Hengsberg.
Hetzendorf.
Holeck.
Irdning.
Jerusalem.
Johann u. Paul (S.-).
Judenburg.
Kapfenberg (Ober-).
Kitseck.
Kleeberg.
Kleinstädten.
Knallstein.
Krieglach.
Kulmberg.
Langenwang.
Lorenz (S.-).
Lützen.
Malitz-Berg.
Marburg.
Martin (S.-).
Mitterdorf.
Mürzzuschlag.
Pettau.
Poltschach.
Ponkrazion.
Priel.
Radegond (S.-).
Radkersburg.
Riegersburg.
Schlagbrunn.
Schoekl.
Stephan (S.-).
Stubalpe.
Trautenfels.
Troisseck.
Urban (S.-).
Ursula (S.-).
Ursula-Berg (S.-).
Veit (S.-).
Voitsberg.
Wartberg.
Wexlberg.
Wildon.
Wolfgang (S.-).
Zirbitz.

Tyrol.

Bludenz.
Bregenz.
Brixen.
Feldkirchen.
Imst.
Innspruck.
Roveredo.
Schwaz.
Trient.

Illyrien.

Adelsberg.
Albona.
André (S.-).
Aquilea.
Buje.
Capo d'Istria.
Castel Duino.
Cherso.
Cis (Monte).

Cittanova.
Dignano.
Fasana.
Feistritz.
Fianona.
Flitsch.
Frisach.
Galiola.
Goertz.
Gotschée.
Gradisca.
Grado.
Grossglockner.
Isola.
Klagenfurt.
Krimberg.
Laibach.
Lossinpiccolo.
Lovrana.
Monfalcone.
Monte Calvario.
Monte Maggiore.
Monte Osero.
Monte Ostrine.
Muja.
Neustadt.
Omago.
Orsera.
Osero.
Parenzo.
Pietro di Nembo (S.-).
Pinguente.
Pirano.
Pola.
Punta di Promontore.
Rovigno.
Salvore.
Sansego.
Schneeberg.
Sys (Monte).
Triest.
Unie.
Veglia.
Veruda.
Villach.
Völkermarkt.

Böhmen.

Adalbert (S.-).
Altbunzlau.
Anna (S.-).
Augezd.
Barbara (S.-).
Bauernwald.
Bechin.
Bezdiekau.
Bischofteinitz.
Böhmisch Leipa.
Braunau.
Brzeznitz.
Budweis.
Caaden.
Chlumetz.
Chotieschau.
Chwoigno.
Clom.
Cottucr.
Czaslau.
Czernikowitz.
Deutschbrod.
Dobray.
Donnersberg.
Drachow.
Eger.
Eisenberg.
Ellbogen.
Engelhaus.
Forbes.
Franzensbad.
Frauenberg.
Frauenreuth.
Friedland.
Fugau.
Geiersberger Johannes-Capelle.
Geltsch.
Georgswalde.
Göltsch-Jenikau.
Görkau.
Gottesgabe.
Grenzkoppe.
Grünberg.
Grulicher Muttergottesberg.
Güntherberg.
Hasenberg.
Haslau.
Hassberg.
Haynberg.
Heiligen Kreuz.
Helfenburg.
Hirnkretschen.
Hobliek.
Hoch-Sedlitz.
Hochstadt.
Hohenfurt.
Hopfenberg.
Horzitz.
Hostaun.
Hutberg.
Jaromirz.
Jeskenberg.
Kaaden.
Kaletz.
Kamnitz.
Karlsbad.
Karlskron.
Katherinenberg.
Keulenberg.
Klattau.
Klein-Bocken.
Kleiss.
Klingenberg.
Klösterle.
Königgrätz.
Königsaal.
Königsberg.
Kommotau.
Kosteletz.
Krasch.
Kronstädter Signal.
Kruth.
Krzemeschnik.
Kulm.
Kulmerscheibe.
Kupferberg.
Landskorn.
Laun.
Lauscheck.
Leitmeritz.
Lichtenwaldstein.

Lipnitz.
Magdalena (S.-).
Manetin.
Maria Culm.
Marienbad.
Marienberg.
Maschwitzer.
Melnik.
Miltschin.
Mirotitz.
Mirowitz.
Mschno.
Netolitz.
Neuköniggratz.
Neuschloss.
Nimburg.
Nollendorf.
Ohrnerfelder Signal.
Ossegg.
Pardubitz.
Petersburg.
Pilsen.
Pisek.
Plawitsch.
Ploscha.
Podiebrad.
Pösig.
Polau.
Postelberg.
Prag.
Pressnitz.
Przelautsch.
Przibram.
Radeschin.
Rau.
Rattina.
Reichenau.
Rollberg.
Rosawitz.
Rosenberg.
Rumburg.
Saatz.
Sandau (Unter-).
Sattelberg.
Schafberg.
Schluckenau.
Schneeberg.
Schneekoppe.
Schönberg.
Schönlinde.
Schüttenitz.
Schwidschin.
Sedlitz.
Setsch.
Sobieslau.
Spitzberg.
Steinschönau.
Stern.
Tabor.
Teplitz.
Tetschen.
Trautenauer Johannes-Capelle.
Troska.
Trzebus.
Tschimelitz.
Tschischowa.
Unter-Sandau.
Weinberg.
Wemschen.
Wessely.
Weypert.
Wichnanitzer Signal.
Wieselstein.
Wiskersberg.
Wisoka.
Wittingau.
Wittinghausen.
Wodnian.
Wolfgang (S.-).
Worlik.
Zbirow.
Zinnwald.

Mähren und österreich. Schlesien.

Altendorf.
Altwasser.
Austerlitz.
Bautsch.
Bernhau.
Biala.
Bikarzowitz.
Brünn.
Buchlau.
Deschen.
Dittersdorf.
Dupp.
Eisgrub.
Engelsberg.
Friedeck.
Freudenthal.
Glockersdorf.
Gundersdorf.
Herlitz.
Holeschau.
Hradisch.
Iglau.
Jaegernsdorf.
Joslowitz.
Kremsir.
Liebau.
Liebenthal.
Littau.
Lundenburg.
Martin (S.-).
Milbes.
Nakel.
Neudorf.
Ollmütz.
Plumenau.
Posorschitz.
Prerau.
Reigern.
Saar.
Satschan.
Schönwald.
Schwansdorf.
Senitz (Gross-).
Sobcechleb.
Sternberg.
Stremplowitz.
Studenitz.
Teltsch.
Teschen.
Troppau.
Wallachisch Meseritsch.
Waltersdorf.
Wigstadtl.
Willamow.
Zlabings.
Znaym.

Gallizien.

Bochnia.
Brzezany.
Jaslów.
Lemberg.
Myslenyce.
Sandec.
Przemysl.
Rzeszów.
Stanislawów.
Stry.
Szambor.
Szanok.
Tarnów.
Tschernowitz.
Zaleszczyki.
Zloczów.
Zolkiew.

Ungarn.

Aba.
Abony.
Allion.
Allod.
Alsó Lendva.
Alsó Némety.
Babocsa.
Bacs.
Badascon.
Baja.
Barthfeld.
Barsonyos.
Bavanistie.
Beiskereck (Gross-).
Belegisch.
Blasenstein.
Blisnicza.
Böny.
Boganvar.
Csapod.
Csibles.
Csobáncz.
Csoka.
Csorna.
Csurug.
Czernagura.
Czernieder.
Darocz.
Debretzin.
Deliblat.
Eisenstadt.
Eperies.
Ercsén.
Erlau.
Felsö Banya.
Fenyerhegy.
Finkenkogl.
Fiume.
Földvár.
Forchtenau.
Frauenkirch.
Füllöpszállás.
Gaja.
Garabhegy.
Gerecse.
Geschrieben Stein.
Gestenyes.
Güssing.
Gurgohegy.
Gutin.
Harsany.
Harterberg.
Homolicz.
Huszth.
Igal.
Inotz.
Iska S. Georgy.
S. Jacob.
S. Johann.
Johannesberg.
Kabhegy.
Käsmark.
Kamenek.
Kandiko.
Kanisa.
Kalosca.
Karád.
Karansebes.
Kaschau.
Kiralyhegy.
Klosterköpel.
Kocs.
Köröshegy.
Körtvoles.
Kövöshegy.
Komorn.
Kubin.
Lanschitz.
Lomnitzer Spitze.
Losoncz.
Magocs.
Magoshegy.
Malaczka.
Margareth.
Maria Schnee.
Matra.
Mehetika.
Meleghegy.
Mencsil.
Menczul.
S. Michael.
Milicz.
Modern.
Mohais.
Moldowa.
Munkacs.
Nagy Banya.
Nagy Perkata.
Nagy Vasarhely.
Neuhäusel.
Neusohl.
Neustadtl.
Novi.
Oedenburg.
Örköny.
Ötvös.
Ofen.
Oisnitz.
Okér.
Orlowat.
Orsowa (Alt-).
Ovid's Thurm.
Pollocz.
Pancsova.

Papa.
Parabuty.
Perlak.
Perlaszvaros.
Pilis.
Polgar.
Pop-Jwan.
Porto Re.
Pressburg.
Raab.
Raczkevi.
Retseberg.
Rohod.
Rosalia-Capelle.
Ruszt.
Ság.
Sandor Gestenyes.
Schellye.
Schopot.
Schützen (Gross-).
Segesd.
Sered.
Somló.
Sonnberg.
Sovár.
Steinamanger.
Strass-Sommerein.
Stuhlweissenburg.
Szanda.
Szarhegy.
Szathmar.
Szathmar Nemethi.
Szegedin.
Szenna.
Szeregeles.
Szigeth.
Szigetvár.
Szitna.
Taksany.
Tattika.
Temesvar.
Terebes.
Tihany.
Tittl.
Tököl.
Töröc Becse.
Tokai.
Tolna.
Trojnas.
Tserhat.
Tyrnau.
Ujpalanka.
Unghvar.
Vaszarhely.
Veszprém.
Viszonta.
Weisskirchen.
Zavod.
Zeben.
Zengövar.
Zobor.
Zombor.

Siebenbürgen.

Bistricz.
Elisabeth-Stadt.
Ersébeth-Város.
Hermannstadt.
Ino.
Karlsburg.
Klausenburg.
Kronstadt.
Medgyes.
Segesvar.
Szász-Sebes.
Vásárhely.

Slavonien.

Brod (Slav.-).
Brzezowe pole.
Csurug.
Déakovar.
Eszek.
Gradiska (Alt-).
Kapovacz.
Kassonya.
Kutscherima.
Lipowitza.
Mandisevatz.
Maximow Rast.
Papók.
Perdipolie.
Peterwardein.
Petri Vrch.
Posega.
Semlin.
Szotin.
Szurduk.

Croatien.

Agram.
Bellovaz.
Bielalasitza.
Bistra.
Carlopago.
Carlstadt.
Czepelich.
Cziglena.
Dikovacz.
Donati.
Dubitza.
Goritza.
Hageny.
Hum.
Hunka.
Ivanchizza.
Ivanich.
Jamnitza.
Kalnik.
Kerestinecz.
Körös.
Kozil.
Kreutz.
Martin (S.-).

Obrovo.
Oklinak.
Petrinia.
Petrovacz Welkj.
Pitomach.
Plichevitza.
Plichevitza provinci.
Plichevitza Velebit.
Privisz.
Radotich.
Rechicza.
Schipack.
Sisseck.
Susseck.
Valiszello.
Veljun.
Visz.
Warasdin.
Zeng.

Dalmatien.

Almissa.
Andrea (S.-).
Arbe.
Bettina.
Blatta.
Boticella.
Brazza.
Budua.
Busi.
Castelnuova.
Cattaro.
Cazza.
Cittavecchia.
Cubavelika.
Curvabella.
Curzola.
Dernis.
Dinara.
Drenova.
Galovacz.
Giorgio (S.-).
Gromachizza.
Grossa.
Grui di Meleda.
Immoschi.
Incoronata.
Isto.
Kleck.
Knin Fort.
Lacroma.
La Donzella.
Lagosta.
Lesina.
Lissa.
Macarsca.
Madona di Vodicza.
Marcana.
Melada.
Meleda.
Milnà.
Molonta.
Monte Borac.
Monte delle Vipere.
Monte Desviglie.
Monte Dobrovasca.
Monte Duboviza.
Monte Glavalikowa.
Monte Golis.
Monte Grado.
Monte Lustizza.
Monte Marian.
Monte Montoroga.
Monte Movar.
Monte Nero.
Monte S. Salvatore.
Monte Suchino.
Monte Sustvid.
Monte Testa dell'acqua.
Monte Tignarosa.
Monte Tmor.
Monte Ulaco.
Monte Velagora.
Monte Vetergnac.
Monte Vrecevo.
Mortera.
Nona.
Nicolo (S.-).
Oghiran.
Ossero.
Pago.
Pasman.
Pelagosa.
Perusich.
Peschiera.
Pomo.
Porto Palazzo.
Premuda.
Punta d'Ostro.
Puntadura.
Ragusa.
Rava.
Rogosnitza.
Scarda.
Scocigievoica.
Scoglio Glovat.
Sebenico.
Segna.
Selve.
Sestrugn.
Sign.
Slano.
Smajan.
Solta.
Spagnolo.
Spalatro.
Stagno Grande.
Stefano (S.-).
Tajer.
Traù.
Trebianschitz.
Úlbo.
Vergada.
Vodizze.
Zara.
Zaravecchia.
Zlarina.
Zuri.
Zut.
Zveto Brdo.

Digitized by Google

Oesterreichisches Italien.

Adria.
Aqua Negra.
Arcole.
Ariano.
Baradello.
Bassano.
Belluno.
Bergamo.
Bormio.
Bovolenta.
Bozzole.
Brescia.
Busto.
Caldiero.
Campo de' fiori.
Cantú.
Caorle.
Caravaggio.
Casal.
Castel Franco.
Cava Zuccarina.
Cerea.
Chiavenna.
Chioggia.
Citadella.
Colognola.
Como.
Conegliano.
Crema.
Cremona.
Edolo.
Este.
Feltre.
Fuentes.
Garda.
Gorino.
Isola Bella.
Legnago.
Lodi.
Loreo.
Luzzara.
Mailand.
Malamocco.
Mantua.
Marano.
Mestre.
Montebaldo.
Montebello.
Monte Braglio.
Monte Foscano.
Monte Legnone.
Monte Palanzuolo.
Monza.
Padua.
Palma Nuova.
Passeriano.
Pavia.
Peschiera.
Po di Maestra.
Pordenone.
Portogruaro.
Rivoli.
Rovigo.
Sabionetta.
Sacile.
Sondrio.
Spilimbergo.
Teglio.
Treviso.
Udine.
Valvasone.
Varese.
Venedig.
Verona.
Vicenza.

Preussen.

Aachen.
Ahaus.
Allenstein.
Altjauer.
Angerburg.
Apollens-Berg.
Apollensdorf.
Arendsee.
Arkona.
Arneburg.
Axien.
Baldenburg.
Barth.
Battin.
Belgern (Alt-).
Belgern.
Berent.
Bergen.
Berlin.
Bethau.
Bevergern.
Beverungen.
Bielefeld.
Bleddin.
Bleesern.
Blumenberg.
Bochold.
Bösewich.
Bonn.
Borack.
Braunsberg.
Breslau.
Bromberg.
Brüsterort.
Bünde.
Burg.
Burgsdorf.
Buschwitz.
Butter-Berg.
Carlsberg.
Cleve.
Clöden.
Coblenz.
Colberg.
Cosdorf.
Crefeld.
Culm.
Dabrun.
Danzig.
Daserort.
Dautzschen.
Desenberg.
Dinslaken.
Dolchau.
Dommitzsch.
Dornau.
Dorsten.

Dortmund.
Drebligar.
Drensteinfurt.
Dringenberg.
Dülmen.
Düsseldorf.
Düssnitz.
Duisburg.
Eilenburg.
Elberfeld.
Elbing.
Elster.
Emmerich.
Erfurt.
Eutzsch.
Fichtenberg.
Flatow.
Frankfurt a. O.
Frauenberg.
Gaditz.
Gardelegen.
Gefell.
Gehmen.
Geldern.
Genthin.
Gerdaunen.
Glatz.
Globig.
Gnesen.
Görlitz.
Goldapp.
Gorsdorf.
Graditz.
Graudenz.
Greidnitz.
Greifswalde.
Greven.
Gross-Treben.
Grotkau.
Gumbinnen.
Habelschwert.
Halberstadt.
Halle.
Havelberg.
Heilsberg.
Hela.
Hemsendorf.
Herford.
Herzberg.
Hirse-Berg.
Höxter.
Hohen-Solms.
Intersburg.
Iserlohn.
Isselburg.
Jacobsthal.
Jastrow.
Jerichow.
Jershoft.
Jessen.
Johannisburg.
Jülich.
Kemberg.
Klitschena.
Köln.
Königsberg.
Konitz.
Kreutzburg.
Kungstolar.
Labiau.
Labrun.
Lammsdorf.
Landeck.
Landsberg.
Landsberg.
Langensalza.
Lebin.
Lichtenburg.
Liebemühl.
Liebenwerda.
Liegnitz.
Löbau.
Lossewig.
Lützen.
Lyk.
Magdeburg.
Marienburg.
Marienwerder.
Martinskirchen.
Memel.
Merseburg.
Mewe.
Militsch.
Minden.
Mittelwalde.
Möckeritz.
Mühlberg.
Mühlhausen.
Münster.
Münsterberg.
Namslau.
Naumburg.
Neiden.
Neidenburg.
Neisse.
Neserhoft.
Neuenburg.
Neufahrwasser.
Neuhaldensleben.
Neumark.
Neurode.
Nichtewitz.
Nimtsch.
Nordhausen.
Öls.
Ohlau.
Oletzko.
Osterburg.
Paderborn.
Perleberg.
Pert.
Pilkallen.
Pillau.
Pitschin.
Plossig.
Pollwitz.
Polnisch-Wartenberg.
Posen.
Potsdam.
Pratau.
Pretzsch.
Pützberg.
Quedlinburg.
Rathenow.
Reinerz.
Rixhoft.
Rosenberg.
Rosenfeld.
Sachau.
Sagan.
Salzwedl.
Sandau.
Schermnitz.
Schlochau.
Schmiedeberg.
Schützberg.
Schul-Pforta.

Schweidnitz.
Seehausen.
Segrehna.
Selbitz.
Stallupöhnen.
Staritz.
Stehla.
Stendal.
Stettin.
Stollberg.
Stoppelberg.
Stralsund.
Strehlen.
Swinemünde.
Tangermünde.
Töcklenburg.
Tolkemit.
Torgau.
Trachenberg.
Treben (Klein-).
Trebitz.
Trebnitz.
Trier.
Triestewitz.
Unna.
Uszcz.
Vandsburg.
Wartenberg.
Wartha.
Wehlau.
Weichselmünde.
Weissenfels.
Werben.
Werblitz.
Wernigerode.
Wesel.
Wesnig.
Wilsnack.
Wittenberg.
Wolmirstädt.
Wünschelburg.
Wurzel-Berg.
Xanten.
Zeitz.
Zembelburg.
Zobtenberg.
Zöckeritz.
Zschackau.
Zwethau.

Sachsen.

Adorf.
Altenberg.
Altstadt.
Annaberg.
Arnsfeld.
Auerbach.
Augustusburg.
Bärenstein.
Bautzen.
Beerenstein.
Berggiesshübel.
Berthelsdorf.
Beyersdorf.
Bischofswerda.
Bobritzsch.
Boritz.
Borna.
Briessnitz.
Brockwitz.
Buchholz.
Burkersdorf.
Burkhardsdorf.
Camenz.
Chemnitz.
Claussnitz.
Cölln.
Colmnitz.
Cottaer Berg.
Cranzahl.
Crimmitzschau.
Culmberg.
Cunewalde.
Cunnersdorf.
Dippoldiswalda.
Dittersbach.
Dittersdorf.
Döbeln.
Döhlen.
Dörnthal.
Dohna.
Dorfhayn.
Drebnitz.
Drehbach.
Dresden.
Ebersbach.
Ehrenberg.
Ehrenfriedersdorf.
Eibenstock.
Elsterberg.
Elterlein.
Eppendorf.
Euba.
Falkenstein.
Frankenthal.
Frauenstein.
Freyberg.
Fürstenau.
Fürstenwalde.
Gaussig.
Geier.
Gelenau.
Glashütte.
Glaucha.
Goldbach.
Gottleuba.
Gossdorf.
Grillenburg.
Grimma.
Grossenhayn.
Grumbach.
Hallbach.
Harthau.
Hartmannsdorf (Gross-).
Haynichen.
Heidersdorf.
Hermsdorf.
Herrnhut.
Hertigswalde.
Hirschenstein.
Höckendorf.
Hohenstein.
Hohndorf.
Hohwald.
Hosterwitz.
Hubertsburg.
Jacobsthal.
Jöhstadt.

Johann-Georgenstadt.
Johnsbach.
Kammerswalde.
Kesselsdorf.
Keulenberg.
Klotzscha.
Königstein.
Königswalde.
Kötzschenbroda.
Kreinitz.
Kreischa.
Krögis.
Krumhermsdorf.
Krummhermersdorf.
Kühnheyde.
Langebrück.
Langenau.
Langen-Wolmsdorf.
Lauenstein.
Lausche.
Lauterbach.
Leipzig.
Lengefeld.
Leubnitz.
Leubsdorf.
Leutewitz.
Lichtenberg.
Lichtenhayn.
Liebstadt.
Lockwitz.
Löbau.
Lohsdorf.
Lommatzsch.
Marienberg.
Maxen.
Meissen.
Mildenau.
Mitweyda.
Mühltruff.
Mulda.
Nassau.
Naustadt.
Neudorf.
Neukirch.
Neusalza.
Neustadt.
Niederau.
Nossen.
Ober-Neu-Schönberg.
Oederan.
Oelsnitz.
Olbernhau.
Olbersdorf.
Oppach.
Oschatz.
Ostritz.
Ottendorf.
Pabstdorf.
Pausa.
Paussnitz.
Pegau.
Penig.
Pesterwitz.
Pfaffenroda.
Pirna.
Plauen.
Porsberg.
Possendorf.
Postwitz.
Pretzschendorf.
Purschenstein.
Putzkau.
Rabenau.
Radeberg.
Rathewalde.
Rechenberg.
Reichenau.
Reichenberg.
Reinhardsdorf.
Reinhardsgrimma.
Riesa.
Rochlitz.
Röderau.
Röhrsdorf.
Rosenthal.
Rosswein.
Rübenau.
Rückersdorf.
Rückerswalde.
Sadisdorf.
Salasa.
Satzung.
Sayda.
Schandau.
Scheibenberg.
Schirgiswalde.
Schlettau.
Schmideberg.
Schmiedefeld.
Schmöllen.
Schneeberg.
Schöllerhau.
Schönbach.
Schönberg.
Schönborn.
Schöneck.
Schönwalde.
Schwarzenberg.
Sebnitz.
Seeligstadt.
Sehma.
Seifersdorf.
Seyfen.
Sommsdorf.
Sornzig.
Spitzberg.
Steinhach.
Stolberg.
Stolpen.
Strehla.
Struppen.
Stürza.
Tanneberg.
Taubenheim.
Tharand.
Thum.
Treuen.
Ulbersdorf.
Voigtsdorf.
Waldenburg.
Waldkirchen.
Walthersdorf.
Wehlen.
Wehrsdorf.
Weigmannsdorf.
Weinböhla.
Weisbach.
Weistropp.
Werdau.
Wiesa.
Wiesenthal.
Wilsdruff.
Wilthen.
Winterberg.
Wolkenstein.
Wurzen.
Zadel.

Digitized by Google

Zehren.
Zeithayn.
Zethau.
Zittau.
Zöblitz.
Zschirnstein.
Zschopau.
Zwickau.

Baiern.

Albertseich.
Alesheim.
Allach.
Alling.
Alsberg.
Alteburg.
Altheimerhof.
Altheimersberg.
Altötting.
Amberg.
Amerting.
Ammerfeld.
Ampfing.
Anherrnberg.
Ansbach.
Arget.
Aschaffenburg.
Asten.
Attel.
Aubing.
Auerberg.
Auernheim.
Aufkirchen.
Augsburg.
Baierfeld.
Bamberg.
Baumkirchen.
Bayreuth.
Benedictbeuern.
Berchtesgaden.
Berg.
Bergheim.
Bergstetten.
Berloch.
Berolzheim.
Biburg.
Biswang.
Blasenau.
Bogenhausen.
Bollstadt.
Brückenau.
Brunnthal.
Bubenheim.
Buchau.
Buchdorf.
Büttelbrunn.
Burgau.
Burghausen.
Cham.
Dachau.
Deggendorf.
Degning.
Denning.
Diamantstein.
Dillingen.
Dinkelsbühl.
Donauwörth.
Dornach.
Dreistelz.
Edenkoben.
Egerding.
Eggenfelden.
Eglingen.
Ehingen.
Eichstädt.
Ekartshofen.
Ellingen.
Emskeim.
Endelshausen.
Engelschalking.
Ensfeld.
Erdingen.
Erlangen.
Erlingshofen.
Esselberg.
Eyerwang.
Eysölden.
Forchheim.
Frankenthal.
Freysing.
Fürth.
Füssen.
Germersheim.
Günzburg.
Heiligenkopf.
Heilige-Kreutzberg.
Hof.
Hohenberg.
Homburg.
Ingolstadt.
Johanneskirchen.
Kaiserslautern.
Kaufbeuern.
Kempten.
Kirchheimbolanden.
Kissingen.
Kitzingen.
Landau.
Landsberg.
Landshut.
Langenkandel.
Lauf.
Laufen.
Lauingen.
Lindau.
Memmingen.
Messkippel.
Milseburg.
Miltenberg.
Mindelheim.
Molkberg.
Mühldorf.
Mülzenburg.
Münchberg.
München.
Neuburg.
Neumarkt.
Neuötting.
Neustadt a. d. Aisch.
Neustadt a. d. Hardt.
Nürnberg.
Nördlingen.
Ober-Reisig.
Oettingen.
Oggersheim.
Orb.
Ottobeuern.
Passau.
Pirmasenz.

Pollingen.
Regensburg.
Reichenhall.
Rosenheim.
Roth.
Rothenburg.
Schillingsfürst.
Schwabach.
Schweinfurt.
Speyer.
Straubing.
Untergünzburg.
Waldmünchen.
Wazmann.
Weissenburg.
Wemding.
Würzburg.
Wunsiedel.
Zusmarshausen.
Zweybrücken.

Württemberg.

Aalen.
Altdorf.
Backnang.
Balingen.
Besigheim.
Biberach.
Blaubeuern.
Böblingen.
Brackenheim.
Buoch.
Calw.
Canstatt.
Crailsheim.
Ehingen.
Ellwangen.
Esslingen.
Freudenstadt.
Gaildorf.
Geislingen.
Gerabronn.
Gmünd.
Hall.
Heidenheim.
Heilbronn.
Herrenberg.
Hoheneifen.
Hohenstaufen.
Horb.
Kirchheim.
Künzelsau.
Leonberg.
Leutkirch.
Ludwigsburg.
Marbach.
Maulbronn.
Mergentheim.
Michelskirche.
Münsingen.
Nagold.
Nekarsulm.
Neresheim.
Neuenbürg.
Nürtingen.
Oberndorf.
Oehringen.
Ravensburg.
Reutlingen.
Riedlingen.
Rottenburg.
Rottweil.
Saulgau.
Schorndorf.
Spaichingen.
Stuttgart.
Sulgau.
Sulz.
Tettnang.
Tübingen.
Tuttlingen.
Ulm.
Urach.
Vaihingen.
Waldenburg.
Waldsee.
Waiblingen.
Wangen.
Weinsberg.
Wiblingen.

Baden.

Achern.
Alt-Breisach.
Baden.
Belchenberg.
Boxberg.
Constanz.
Durlach.
Elzach.
Emmendingen.
Ettenheim.
Freiburg.
Gengenbach.
Gernsbach.
Hasslach.
Heiligkreutzsteinach.
Heitershein.
Hornberg.
Horns Gründe.
Kandelberg.
Kandern.
Karlsruhe.
Katzenbuckel.
Kehl.
Krenzheim.
Lahr.
Lichtenau.
Löffingen.
Lörrach.
Mahlberg.
Mannheim.
Michel (S.-).
Mühlheim.
Neuenburg.
Oberkirch.
Offenburg.
Oppenau.
Philippsburg.
Rastadt.
Römerschanze.
Säckingen.
Schiltach.
Schluchsee.

Digitized by Google

Schönau.
Schwetzingen.
Schwörstadt.
Seckingen.
Staufen.
Steinsberg.
Strahlenburg.
Sulzburg.
Thiengen.
Todtnau.
Triberg.
Villingen.
Vörenbach.
Waldkirch.
Waldshut.
Weisstannen-Höhe.
Yberg.
Zell.

Kurhessen.

Aalheimer Berg.
Allendorf.
Amöneburg.
Atzberg.
Berger-Warte.
Birstein.
Bruchköbel.
Deisselberg.
Erbstädter Warte.
Frauenberg.
Frauenstein.
Fulda.
Gehülfersberg.
Gelnhausen.
Hanau.
Herzberg.
Hohelohr.
Homberg.
Inselsberg.
Johannes-Warte.
Johannisberg.
Kahlkopf.
Kassel.
Kirchbracht.
Knill.
Langeberg.
Langenselbold.
Lernhöhe.
Marburg.
Meerholz.
Meisner Berg.
Neuenschmieden.
Nieder-Mittlau.
Nieder-Rothenbach.
Reichenbach (Unter-).
Rumpenheim.
Sarrod.
Schmalkalden.
Senseberg.
Soisberg.
Spielberg.
Stauffenberg.
Stolzenberg.
Stoppelsberg.
Wachenbuchen.
Wächtersbach.
Waldensberg.
Wehrhauserhöhe.
Weidelsberg.
Wieselsberg.
Wilhelmshöhe.
Wittgenborn.

Grossherzogthum Hessen.

Alsfeld.
Altenburg.
Büdingen.
Darmstadt.
Dünsberg.
Eulbach.
Freiensteinau.
Friedberg.
Gernsheim.
Gethürm.
Giessen.
Grosgerau.
Hardberg.
Hasserod.
Hausberg.
Herchenhain.
Herzberg.
Hexenberg.
Holzhausen.
Ilbenstadt.
Langen.
Mainz.
Mehlbach.
Melibocus.
Münzeberg.
Naumburg.
Naxburg.
Niersteiner Warte.
Offenbach.
Oppenheim.
Otzberg.
Rodheim.
Ronneburg.
Rossberg.
Seeligenstadt.
Starkenburg.
Steinheim (Gross-).
Steinkopf.
Taufstein.
Ullrichsstein.
Waldsknopf.
Wimpfen.
Winterberg.
Wörberg.
Worms.

Anhalt, Braunschweig, Hohenzollern, Lippe, Nassau, Reussische Fürstenthümer, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Koburg-Gotha, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Weimar, Schwarzburgische Fürstenthümer, Waldeck.

Altenburg.
Arnstadt.
Auma.
Blankenburg.
Blomberg.
Braunschweig.
Bückeburg.
Dessau.
Eisenach.
Feldberg.
Gera.
Gotha.
Helmstädt.
Hohenzollern.
Holzminden.
Ilmenau.
Jena.
Koburg.
Kranichfeld.
Lemgo.
Meiningen.
Neustadt.
Räsen.
Reichenbach.
Ronneburg.
Schleitz.
Sondershausen.
Waldeck.
Weida.
Weimar.
Wörlitz.
Wolfenbüttel.
Zerbst.

Hannover.

Altenbruch.
Ancum.
Aschendorf.
Aurich.
Badbergen.
Ballie.
Barnstorf.
Bassel.
Bentheim.
Berdum.
Bergen.
Boccum.
Bodenteich.
Bremerlehe.
Brinkum.
Carolinensiel.
Celle.
Clausthal.
Dannenberg.
Diepholz.
Dörenberg.
Dornum.
Emden.
Esens.
Etzel.
Funnix.
Garlste.
Gehrde.
Gifhorn.
Göttingen.
Greetsyhl.
Hage.
Hameln.
Hannover.
Harburg.
Haselüne.
Hildesheim.
Hitzacker.
Hohenhagen.
Horsten.
Jemgum.
Knesebeck.
Leer.
Leerhave.
Lesum.
Lilienthal.
Lingen.
Lüchow.
Lüneburg.
Marienhave.
Marx.
Melle.
Menslage.
Meppen.
Nesserland.
Neuerkirchen.
Neustadt am Rübenberge.
Neustadt-Gödens.
Norden.
Oldersum.
Osnabrück.
Osterode.
Papenburg.
Quakenbrück.
Rehburg.
Sandstedt.
Schnackenburg.
Sögeln.
Stade.
Stolzenau.
Twistringen.
Uelzen.
Vegesack.
Verden.
Werlte.
Wittingen.
Wittmund.

Oldenburg.

Abbehausen.
Accum.
Altenesch.
Altenhuntdorf.
Altenoythe.
Apen.

Atens.
Bakum.
Bardenfleth.
Bardewisch.
Barssel.
Berne.
Blankenburg.
Blexen.
Bockhorn.
Bracke.
Bremerbaake.
Burhave.
Cappeln.
Cleverns.
Cloppenburg.
Crapendorf.
Damme.
Dedesdorf.
Delmenhorst.
Dinklage.
Dötlingen.
Eckwarden.
Edewecht.
Elsfleth.
Emsteck.
Esenshamm.
Essen.
Fedderwarden.
Friesoythe.
Ganderkesa.
Goldenstedt.
Golzwarden.
Grossenmeer.
Hammelwarden.
Hasbergen.
Heppens.
Hohenkirchen.
Holdorf.
Holle.
Hude.
Huntlosen.
Jahde.
Jever.
Kirchhatten.
Kniphausen.
Langförden.
Langwarden.
Lastrup.
Lindern.
Löningen.
Lohne.
Markhausen.
Middoge.
Minsen.
Molbergen.
Neuenbrook.
Neuende.
Neuenhuntdorf.
Neuenkirchen.
Oldenbrook.
Oldenburg.
Oldorf.
Osternburg.
Oythe.
Pakens.
Rastede.
Ratkau.
Rodenkirchen.
Sande.
Sandel.
Scharrel.
Schönemoor.
Schortens.
Schwey.
Schweyburg.
Seefeld.
Seehausen.
Sengwarden.
Sillenstede.
Steinfelde.
Stollhamm.
Strückhausen.
Stuhr.
Tettens.
Tossens.
Varel.
Vechta.
Visbeck.
Waddewarden.
Walle.
Wangeroge.
Wardenburg.
Westerstede.
Wiarden.
Wiefels.
Wiefelstede.
Wildeshausen.
Zetel.
Zwischenahn.

Mecklenburg.

Biendorf.
Buch.
Ribnitz.
Rostock.
Schlutup.
Schwerin.
Warnemünde.
Wismar.
Wüstrow.

Freie Städte.

Bremen.

Bremen.
Bremerhafen.
Gramke.
Gröplingen.
Kirchhuchting.
Moorlosen.
Rabelinghausen.

Frankfurt.

Frankfurt.

Hamburg.

Hamburg.
Kuxhaven.
Neuwerk.

Lübeck.

Lübeck.
Rensefeld.
Travemünde.

Holland.

Aalsmeer.
Alkmaar.
Amerfort.
Amsterdam.
Arnheim.
Asperen.
Battum.
Beiten.
Bergen-op-Zoom.
Bevervyk.
Blockzyl.
Bodegraven.
Bommel.
Boxtel.
Breda.
Brielle.
Brouwershaven.
Buuren.
Cuilemborg.
Delft.
Deutichem.
Deventer.
Dockum.
Doesburg.
Domburg.
Dordrecht.
Drachten.
Edam.
Eindhoven.
Elburg.
Enkhuizen.
Flissingen.
Gertruidenberg.
Gieten.
Goederede.
Goes.
Gorinchem.
Gouda.
Gravesand.
Gröningen.
Haag.
Haarlem.
Harderwyk.
Harlingen.
Hasselt.
Hattem.
Hazerswoude.
Helder.
Helmont.
Helvoetsluys.
Herzogenbusch.
Heukelom.
Heusden.
Hoorn.
Huissen.
Hulst.
Kalslagen.
Kampen.
Katwik.
Klundert.
Koeverden.
Kykduin.
Lécluse.
Leerdam.
Leeuwarden.
Leiden.
Lemeler Berg.
Lemmer.
Luxemburg.
Maassluis.
Marken.
Medenblik.
Meegen.
Meppel.
Middelburg.
Midsland.
Monnikendam.
Montfoort.
Muyden.
Naarden.
Nederweert.
Nymwegen.
Oldenzaal.
Oosterhout.
Oosterland auf Wieringen.
Osteinde auf Texel.
Oudewater.
Philippine.
Purmerende.
Ravestein.
Rheenen.
Rotterdam.
Scheveningen.
Schiedam.
Schiermonik-Oog.
Schoonhoven.
Schouwen.
Sneek.
Stavoren.
Steenbergen.
Steenwyk.
Terschelling.
Thiel.
Tholen.

Digitized by Google

Urk.
Utrecht.
Veere.
Veluwe.
Vianen.
Vlaardingen.
Vlieland.
Vollenhoven.
Wageningen.
Weesp.
Weest-Zaandam.
Westkapelle.
Willemstad.
Woerden.
Wyk by Duursteden.
Zandvoort.
Zierickssee.
Zoetmer.
Zütphen.
Zwolle.

Belgien.

Aardemburg.
Alost.
Antwerpen.
Assenede.
Ath.
Brügge.
Brüssel.
Courtray.
Dixmuiden.
Furnes.
Gent.
Ghislain (S.-).
Grave.
Herenthals.
Hooglede.
Hoogstraaten.
Kortryk.
Liège.
Löwen.
Lommel.
Lüttich.
Luyk.
Maestricht.
Mecheln.
Montaigu.
Namur.
Nieuport.
Ostende.
Philippeville.
Roermunde.
Sandvliet.
Scherpenheuvel.
Soignies.
Stavelot.
Thielt.
Tongern.
Tournay.
Venloo.
Ypern.

England.

Aberystwith.
Abingdon.
Agnes (S.-).
Air-Point.
Alderney.
Ampthill.
Andover.
Anna (S.-).
Anstruther.
Anthony (S.-).
Appledore.
Asaph (S.-).
Ashford.
Aylesbury.
Ayr-Point.
Bampton.
Bardsey.
Bawdsey.
Beachy-Head.
Bedford.
Bees (S.-).
Beerwick upon Tweed.
Bicester.
Bidston.
Bildestone.
Blackheat.
Blackrock.
Blenheim.
Bolt Head.
Braintree.
Bramber.
Brentwood.
Bridgewater.
Brighton.
Brill.
Bristol.
Bromley.
Buckingham.
Burleigh-Moor.
Burnham.
Bushey Heath.
Caldy.
Calf-of-Man.
Camarthen.
Cambridge.
Canterbury.
Cardigan.
Carlisle.
Casquets.
Catherine (S.-).
Charing.
Chatham.
Chelmsford.
Chelsea.
Chepstow.
Chester.
Chichester.
Christchurch.
Clifton.
Colchester.
Columb Minor.
Coventry.
Cranborn.
Cranbrook.
Cromer.
Crowland.
Cuckfield.
Dartmouth.
David (S.-).

Deadman.
Deal.
Deddington.
Delamère-Forêt.
Derby.
Devizes.
Dorchester.
Dover.
Dulverton.
Dungeness.
Dunnose.
Durham.
East Grinsted.
Eddystone.
Elianus (s. Lynas).
Ely.
Epwell.
Exeter.
Falmouth.
Farnham.
Fareham.
Feversham.
Flamborough.
Flatholm.
Folkstone.
Foreland.
Frome.
Glocester.
Goring.
Goudhurst.
Greenwich.
Guernsey.
Hadleigh.
Haisborough.
Hartlepool.
Harwich.
Havant.
Hayes.
Henley.
Highbury.
Highclere.
Highworth.
Holy Island.
Hope's Nose.
Horsham.
Hoylake.
Hull.
Hunstanton.
Huntingdon.
Huntspill.
Hurst.
Ives (S.-).
Ivinghoe.
Jersey.
Kensington.
Kew.
Kidwelly.
Kirkby-Lonsdale.
Kivern (S.-).
Lancaster.
Lands-End.
Languard.
Lansallos.
Launceston.
Lavenham.
Leasowes.
Ledbury.
Leicester.
Leighton.
Lenham.
Leskeard.
Leven (S.-).
Lincoln.
Liskeard.
Liverpool.
Lizard.
Llandilo.
London.
Longships.
Loughborough.
Lowestoffe.
Lundy.
Lydd.
Lyme Cobb.
Lynas.
Manchester.
Margate.
Mary (S.-).
Mendip.
Mewstone.
Michael.
Mildenhall.
Milford.
Milton.
Modbury.
Moor-Rhyddlad.
Mumbles.
Needles.
Newbury.
North Foreland.
North Shields.
Nottingham.
Nuffield.
Oakley.
Old Sarum.
Orford.
Ormskirk.
Oxford.
Pendennis.
Penlee.
Pershore.
Peterborough.
Petworth.
Pevensey.
Plymouth.
Poole.
Porchester.
Portland.
Portsmouth.
Queenborough.
Rame.
Ramsgate.
Regent's Park.
Richmond.
Romney.
Royston.
Rye.
Salisbury.
Saltash.
Sandown.
Sandwich.
Scarborough.
Scilly.
Selsea.
Sevensoaks.
Shaftsbury.
Sheppey.
Sherborne.
Sherness.
Shiburne.
Shoreham.
Shrewsbury.
Skerries.
Slough.
Smalls-Rocks.
Smarden.
Somerton.

Sorlingues.
Southampton.
South Foreland.
South Kilworth.
South Sea.
South-Stack.
Spurn.
Start Point.
Sunderland.
Sutton.
Taunton.
Tenby.
Tenterden.
Thorne.
Titchfield.
Trevose-Head.
Trowbridge.
Tuddington.
Tunbridge.
Tynemouth.
Wakefield.
Wallingford.
Walney.
Waltham.
Wanstead-House.
Warrington.
Warwick.
Wendover.
Westbury.
West Tarring.
Weymouth.
Whitby.
Whitehaven.
Windsor.
Winchelsea.
Winchester.
Winterton.
Winterton-Ness.
Witham.
Witney.
Woburn.
Woodbridge.
Woodstock.
Yarmouth.
York.

Schottland.

Aberdeen.
Annan.
Arran.
Ayr.
Balta.
Banff.
Barra-Head.
Bass-Rock.
Bellrock.
Buchaness.
Button-Ness.
Corsewal.
Crail.
Dundee.
Dunnet Head.
Dunse.
Edinburg.
Fern.
Glasgow.
Howkhill.
Kilda (S.-).
Kinnaird-Head.
Leith.
Lerwick.
Makerstoun.
Martello Tower.
May.
Montrose.
Mull of Galloway.
Mull of Kintyre.
Pentland Skerries.
Peterhead.
Pladda.
Port-Patrick.
Rhinns of Islay.
Ronaldsha.
Saterness.
Start-Point.
Sumburgh Head.
Tarbet Ness.
Thorshavn.
Unst.
Wrath.

Irland.

Armagh.
Balbrigan.
Belfast.
Buncrana.
Cavan.
Carlingfort.
Clare.
Clear.
Copeland.
Cork.
Dublin.
Duncannon.
Erris-Head.
Fannet.
Hook.
Howth.
Howth-Baily.
Innistrahul.
John's Point.
Kilkadraan.
Killibegs.
Kingstown.
Kinsale.
Loop-Head.
Maidens-Rocks.
Rathlin.
Skellig-Rock.
South-Rock.
Tory.
Tusker.
Wicklow-Point.

Helgoland.

Helgoland.

Dänemark.

Aalburg.
Aarhus.
Altona.
Amak.
Anholt.
Apenrade.
Asköe.
Assens.
Avernaköe.
Baagoë.
Bargteheide.
Barmstedt.
Bergstedt.
Bleckendorf.
Bogense.
Borbye.
Bordesholm.
Bornhoeved.
Bornholm.
Bovenau.
Bramstedt.
Bregninge.
Breitenberg.
Brockdorf.
Brunsbüttel.
Bulk.
Burg.
Burg auf Fehmarn.
Byrum.
Christiansfeld.
Christians-öe.
Copenhagen.
Corsöer.
Crempe.
Dames-Hovet-Troeet.
Dreiöe.
Due.
Eckernförde.
Eichede.
Elmschenhagen.
Endelave.
Eutin.
Faaborg.
Fakkebjerg.
Faxöe.
Fladstrand.
Flensburg.
Flintbeck (Gross-).
Foemöe.
Foeyöe.
Frankeklint.
Frederikshavn.
Frederiksvärk.
Fridericia.
Fyenshoved.
Gettorf.
Giedser-Spitze.
Gikau.
Gjedserodde.
Glückstadt.
Gniben.
Greenaae.
Grossenasp.
Grossenbrode.
Grube.
Güldenstein.
Hademarschen.
Hadersleben.
Hagen.
Hals.
Hamm.
Hansühn.
Hastens-Grund.
Heiligenhafen.
Helsingör.
Hessel-öe.
Hielmen.
Hiöring.
Hirtsholmen.
Hjelm.
Hörnerkirchen.
Hohenfelde.
Hohenhorn.
Hohenstein.
Hohenwestedt.
Hohn.
Horst.
Husum.
Hven.
Itzehoe.
Jevenstedt.
Kallundborg.
Kaltenkirchen.
Kappeln.
Karrebeks.
Kellinghusen.
Kiel.
Kirchsteinbeck.
Knudshovet.
Kolding.
Kollandborg.
Korsör.
Kronborg.
Kropp.
Kyholm.
Landkirchen.
Lauenburg.
Leetzen.
Lessö.
Lille-Middel-Grund.
Lütgenburg.
Lyöe.
Lysabbel.
Lyse-Grund.
Margarethen (S.-).
Marien Leuchte.
Marstall.
Middelfart.
Mönchneverstorf.
Muggsfelde.
Nakkehoved.
Nakskov.
Neuendorf.
Neukirchen.
Neumünster.
Nibe.
Norburg.
Nortorf.
Nyborg.
Nykjöbing.
Nysted.
Oeröeskjöbing.
Oldenburg.
Omöe.
Petersdorf.
Plön.
Preetz.
Prohnstorf.
Randers.
Ratkau.
Rellingen.

Rendsburg.
Revesnoes.
Rönne.
Roeskilde.
Rudkjobing.
Rübe.
Rypen.
Saeby.
Samsöe.
Sandesneben.
Schenefeld.
Schlamersdorf.
Schleswig.
Schönberg.
Schönkirchen.
Segeberg.
Sehestedt.
Seieröe.
Siek.
Skagern.
Skjelskör.
Slagelse.
Sönderburg.
Speiel-Klint.
Sprogöe.
Stege.
Store.
Stubbekjöbing.
Süderhastedt.
Sülfeld.
Svendborg.
Swanike.
Thun-öe.
Tondern.
Tonningen.
Tranderup.
Trindelen.
Vresen.
Wabs.
Wandsbeck.
Warder.
Westensee.
Wilster.
Woldenhorn.
Wordingborg.

Schweden.

Åhus.
Alingsås.
Amål.
Arboga.
Arholma.
Askersund.
Aspö.
Avesta.
Awanäs.
Bäckas.
Båtsta.
Böda.
Bokö.
Borgholm.
Buskar.
Carlscrona.
Carlshamn.
Carlsö.
Christianopel.
Christianstad.
Cimbritshamn.
Dalarö.
Djursten.
Ekesjö.
Eksjö.
Elgsnabben.
Ellsten.
Engelholm.
Enköping.
Färesund.
Fahlun.
Falkenberg.
Falsterbo.
Fredriksborg.
Garpen.
Gåsfeten.
Gefle.
Göteborg.
Gothenburg.
Gothland.
Grenna.
Grisselhamn.
Gronskar.
Haarparanda.
Häfringe.
Hallands-Vader-oë.
Hallsund.
Halmstad.
Halshuk.
Hammar.
Hanve.
Härradsskär.
Helsingborg.
Hernösand.
Hoborg.
Huddiksvall.
Hudwiks-Vall.
Idö.
Jönköping.
Jungfrun.
Kalmar.
Kapellshamn.
Kapellskär.
Katthammarswik.
Klintehamn.
Kongelf.
Kongsbacke.
Köping.
Korsö.
Kosterbonde.
Kräkelund.
Kullen.
Laholm.
Landscrona.
Landsort.
Längören.
Linde.
Linköping.
Luleå.
Lund.
Lunden.
Lutterhorn.
Malmö.
Marstrand.
Mönsterås.
Mörbylånga.
Morupstange.
Nidingen.
Nora.
Norrköping.
Norrtelge.
Nüboda.
Nyboda.

Nyköping.
Oeland.
Oerebro.
Oeregrund.
Oerskär.
Oestergarnsholm.
Oestersund.
Oesthammar.
Omberg.
Ornö.
Orskier.
Osthamar.
Ottenby.
Pello.
Piteå.
Saelö.
Saeter.
Sala.
Sandö.
Sigtuna.
Skanör.
Skelleſteå.
Sköfde.
Slitö.
Söderarm.
Söderhamn.
Sparö.
Stångskär.
Stockholm.
Strengnäs.
Strömstad.
Sundsvall.
Svartklubb.
Taberg.
Terningsör.
Ternö.
Thorshälla.
Toreko.
Trälleborg.
Uddewalla.
Uestad.
Uetterö.
Uggaskär.
Ulricehamn.
Umeå.
Upsala.
Uranienburg.
Utklippen.
Utö.
Wadstena.
Warberg.
Wennersborg.
Westerås.
Westerkär.
Westerwik.
Wexiö.
Wiborg.
Wimmerby.
Winga.
Wisby.
Wisingsö.
Ystad.
Ytterö.

Norwegen.

Agero.
Altengaard.
Arendal.
Asp-öe.
Bergen.
Blom-öe.
Cap Nord.
Christiania.
Christiansand.
Christiansund.
Drontheim.
Eggersund.
Flekkerse.
Foerder.
Hammerfest.
Huiddings-öe.
Kongswinger.
Krageröe.
Laurwig.
Lindesnaes.
Lund.
Mandal.
Marköe.
Oesterrisoer.
Rondöe.
Sirevaag.
Skudenoess.
Tarvestad.
Tromöe.
Wardhus.

Cracau.

Cracau.

Russisches Polen.

Augustowa.
Balwiershischki.
Biala.
Bodsanowo.
Chelm.
Chorshellen.
Darsunischki.
Dobrshyn.
Drobin.
Filipowo.
Janowa.
Johannsburg.
Kalwarr.
Kikol.
Konsskie.
Kozk.
Krasnüistaff.
Lipno.
Lischkowa.
Lodsizy.
Lublin.
Mlawa.
Narew.
Nassielj'ssk.
Neustadt.
Nowidwor.
Nowomiästo.

Olita.
Opatoff.
Plock.
Plonck.
Poniemon.
Przerossl.
Prenn.
Punssk.
Raczki.
Radom.
Raigrod.
Razionsh.
Ruipin.
Sakrotschin.
Sambroff.
Samocz.
Sarnowiez.
Seiny.
Serrei.
Sieldce.
Sierpcz.
Simno.
Slomnik.
Sochoczin.
Sopotschkin.
Stopniza.
Suwalki.
Tikoczin.
Usefoff.
Warschau.
Wisain.
Wischtiten.
Wisna.
Wüschogrod.
WuissokieMasowienzkie.
Zichanow.

Europäisches Russland.

Abo.
Adji Hassan.
Aia.
Ak Burun.
Akermann.
Akhtyrka.
Akmetchet.
Aluchti.
Alupka.
Arabat.
Ardatov.
Arensburg.
Arkhanguelsk.
Astrakhan.
Atchuiev.
Azov.
Balaklawa.
Balaschew.
Balta.
Belev.
Belgorod.
Belosaraisky.
Bender.
Berezan.
Besch Barmak.
Beschtau.
Bialistok.
Biörneberg.
Birutchicassa.
Bobrov.
Bönskär.
Bogorodsk.
Bogskär.
Boguslav.
Bogutchar.
Bolgar.
Bolkhov.
Borgo.
Borissov.
Borovsk.
Bratslav.
Brest Litovsk.
Briansk.
Buinsk.
Cajaneborg.
Cherson.
Chersones.
Chorocz.
Christinästadt.
Dagerort.
Daugi.
Derbend.
Disna.
Djanguer.
Dmitrija.
Dmitrov.
Dmitrovsk.
Dnestr-Liman.
Domesness.
Donau.
Dorogobuje.
Dorpat.
Doskino.
Dossoda.
Drisswjatü.
Druja.
Drysa.
Dubinki.
Dubno.
Dünaburg.
Dünamünde.
Duschmjanü.
Dwa brata.
Ekere.
Ekholm.
Elborus.
Elton-See.
Enare.
Enikola.
Fellin.
Feodosia.
Fontan.
Friedrichstadt.
Gatchina.
Georgiewsk.
Gjatsk.
Glukhov.
Goldingen.
Gorodetskoi.
Gorodok.
Graoharum.
Grobin.
Grodno.
Guriev.
Gurzuf.
Gustafswärn.
Gyguinsk.
Hang-ö-udd.
Hapsal.
Hasenpoth.
Helsingfoss.
Hogland.

Digitized by Google

Hundwa-Ninna.
Henzkoigorodok.
Intzi.
Ismail.
Isylbaschkoi.
Izium.
Izkoe Selo.
Jakobstadt.
Jalta.
Jamburg.
Jaransk.
Jaroslav.
Jefremov.
Jegorlitsk.
Jekaterinoslav.
Jekaterinskaja-gavan.
Jelets.
Jelisawetgrad.
Jeltschankaleh.
Jenikale.
Jenitschi.
Jenotaievsk.
Jeopatoriia.
Jyeguinsk.
Jitomir.
Jukanskie.
Jurburg.
Jurievets-Povolsky.
Jussari.
Käna.
Kafa.
Kagalnik.
Kaiane.
Kalgalakcha.
Kalmükowa.
Kaluga.
Kamenets Podolsky.
Kamyschin.
Kandalakscha.
Kanin.
Kanutin.
Karadof.
Karak.
Kargofski.
Karatchev.
Karsun.
Kaskon.
Kassimov.
Katcha.
Kazan.
Kazbek.
Keidanü.
Kemna.
Keret.
Keretz.
Kernowo.
Kerson.
Kertch.
Kessandib.
Khanja.
Khaskov.
Kholm.
Kia.
Kiev.
Kiheli.
Kildin.
Kilia.
Kinburn.
Kio.
Kirgiffschansk.
Kirsanov.
Kislitsa.
Kislovodsk.
Kizliar.
Klin.
Kokenhusen.
Kok-skär.
Kola.
Kolomna.
Koluga.
Konstantinogorsk.
Konstantinograd.
Konuchine.
Koschkin.
Koslow.
Kostroma.
Kotscherdinskoi.
Kowel.
Kowno.
Kozelets.
Kozlov.
Kozmodemiansk.
Krasnoïe Selo.
Krasnojarskaja.
Kremenets.
Krementschug.
Kreutzburg.
Kronstadt.
Kruilasowo.
Kruinki.
Kulagina.
Kupiansk.
Kursk.
Kusniza.
Kusomen.
Kyanü.
Lägskär.
Laischew.
Lapaminsk.
Lapferd.
Lemsal.
Lepel.
Lgov.
Libau.
Lida.
Lipetsk.
Liutsin.
Lowisa.
Lubny.
Luga.
Lutsk.
Mädniki.
Makariev.
Makhnowka.
Mamadyseh.
Mariupol.
Meganop.
Merecz.
Mergenow.
Meschtchovsk.
Mezene.
Mglin.
Minsk.
Mitau.
Mitjeschka.
Mogilev.
Mojaisk.
Morjovetz.
Morschansk.
Mosdok.
Moskau.
Mozyr.
Mtsensk.
Müschagola.
Mütegra.
Nannis-Klippe.
Nargen.

Narwa.
Nejine.
Neuschlott.
Nevel.
Newokutlina.
Niemirow.
Nikolajew.
Nikolsk.
Nikolssk.
Nikopol.
Nischne Dewitsk.
Nishny-Nowgorod.
Nisowaja Pristan.
Njäshin.
Norgu.
Novaïa Ladoga.
Novgorod.
Novgorod Seversky.
Novodvinskaïa.
Novograd-Volynsk.
Novomoskowsk.
Novorjev.
Novorybinskoi.
Novossil.
Novo Tcherkask.
Nowe Trokü.
Oboïan.
Odelsk.
Odensholm.
Odessa.
Olkeniki.
Olonets.
Olviopol.
Onega.
Opotchka.
Opssa.
Oranienbaum.
Orel.
Orenburg.
Orloff.
Orrengrund.
Orscha.
Osablikowo.
Oschmiany.
Ostaschkov.
Ostrog.
Ostrogojsk.
Ostrov.
Otschakow.
Ovrutch.
Ozernaïa.
Pavlograd.
Pavlovsk.
Pavlovsk am Don.
Pelinge.
Pensker.
Penza.
Pereïaslav.
Perekop.
Pereslav-Zalesky.
Perm.
Pernau.
Pertominsk.
Peschtschanoi.
Peterhof.
Petersburg.
Petrovsk.
Petrovskaïa.
Petrozavodsk.
Piatigorsk.
Pinega.
Pinsk.
Piriatin.
Piriu Guba.
Pokrov.
Pokrowskoi.
Polangen.
Polotsk.
Poltava.
Ponoï.
Poretchie.
Porkala-Udd.
Porkhov.
Powenez.
Prostwinks-kasberg.
Prujany.
Pskov.
Pulangsk.
Pulkowa.
Punjé.
Radomysl.
Rakuschetschnoi.
Rappin.
Raumo.
Reïni.
Rejitsa.
Ren-skär.
Reval.
Riajsk.
Riasan.
Riga.
Rogatschev.
Romny.
Rossieny.
Rotschensalm.
Rot-skär.
Rükonü.
Rumschischki.
Runö.
Sacharnaja.
Saigatka.
Salmiss.
Samara.
Sandkalla.
Sandkrug.
Saransk.
Saratov.
Sarepta.
Schatsk.
Schavli.
Schenkursk.
Schlangen-Insel.
Schlock.
Schlüsselburg.
Sebeje.
Sengilei.
Serdopol.
Sergievsk.
Serpukhof.
Ses-skär.
Sevastopol.
Sevsk.
Shitomir.
Signildskär.
Simbirsk.
Simferopol.
Sisran.
Sjännoi.
Skuläni.
Skvira.
Slavianosserbsk.
Slonim.
Smolensk.
Söderby.
Solf.
Solovetsk.
Solvytchegodsk.

Sommers.
Sophiani.
Sorotschikowaja.
Sosnitsa.
Sosnovets.
Sozonoff.
Spask.
Sredniki.
Staraïa-Ladoga.
Staraïa-Russa.
Starobelsk.
Starodub.
Staroï-Oskol.
Starokonstantinov.
Stavropol.
Stocklüschkü.
Stockmanshof.
Strelna.
Stvornoï.
Sudak.
Sujetkina.
Suline.
Suma.
Surop.
Swalferort.
Sweaborg.
Swinüe Gorü.
Syzran.
Taganrok.
Takil.
Taman.
Tambow.
Tarkhankut.
Tawastehus.
Telschi.
Temnoljesskaja.
Tendrovsky.
Tetiuschi.
Tetrina.
Tiraspol.
Tolbukhin.
Torjok.
Torneå.
Toropets.
Totma.
Treurenburg.
Tri-Ostrova.
Troki.
Tsaritzyn.
Tsarskoïe-Selo.
Tschapurja.
Tschatyrdag.
Tschauda.
Tscheboksary.
Tscheliaba.
Tschembar.
Tschercpovets.
Tscherkassk.
Tscherkassy.
Tschernigov.
Tschernoïjar.
Tschetschenskaja.
Tschistii.
Tschistopol.
Tschugunui.
Tschunakowskaja.
Tuckum.
Tula.
Tutschkowa.
Tver.
Ufa.
Uman.
Umba.
Uralsk.
Ust-Labinskaja.
Ust-Syssolsk.
Ut-ö.
Utschinskaja.
Uts-jocki.
Valuiki.
Varzukha.
Velije.
Velikïe-Luki.
Verkho-uralsk.
Viazma.
Viazniki.
Vileika.
Vilkomir.
Vilkovo.
Vilno.
Vinnitsa.
Vitebsk.
Vizir.
Vladimir.
Volkovysk.
Vologda.
Volsk.
Voronesch.
Voronov.
Vyschny-Volotchock.
Vytegra.
Walk.
Wasa.
Wasilew-Maidan.
Wassilkow.
Wenden.
Werro.
Wesenberg.
Wiborg.
Widsü.
Wilki.
Wilkon.
Windau.
Windawa.
Wolmar.
Wosnessenie.
Yokansk.
Zaporojskaïa-Setcha.

Moldau, Serbien und Wallachei.

Belgrad.
Berlat.
Braila.
Brailow.
Bukarest.
Buseo.
Butuschau.
Fokschan.
Galatz.
Gradeschti.
Hawala.
Jassika.
Jassy.
Kalafat.
Kalarasch.
Karanowatz.
Kladowa.
Kraïowa.

Krakoewatz.
Mogureni.
Orsowa.
Piteschti.
Ploeschti.
Poretsch.
Poschegi.
Roman.
Schabza.
Schurscha.
Simnitza.
Slatina.
Smedrewa.
Swoidrug.
Tirgoschill.
Tirgowist.
Tschatschak.
Tschernetz.
Tschitazua.
Tuprie.

Europäische Türkei.

Ac-Burnu.
Adrianopel.
Agathopoli.
Agiostrati.
Aidos.
Aja-Paoli.
Aktepol.
Alata.
Anchiola.
Antivari.
Avlona.
Babadah.
Baldschik.
Basardschik.
Burgas.
Buso.
Calaghriah.
Calderonis.
Candia.
Canea.
Cerigotto.
Christiana.
Constantinopel.
Cosuay.
Demotika.
Djoski.
Dulcigno.
Durazzo.
Eminek.
Garabusa.
Giovanni di Medua (S.-).
Gomenizza.
Gozze.
Halatus.
Hirsowa.
Imbro.
Jambol.
Janibasar.
Jean (S.-).
Kara Burnu.
Karnabat.
Kawarna.
Kirklis.
Kistendschi.
Kuri.
Laghi.
Limpiade.
Linguetta.
Lüleburgas.
Malatrah.
Mangalia.
Matala.
Melaca.
Midia.
Miserwi.
Missivria.
Monte Cicca.
Mouillani.
Nicoló di Scivota.
Nicopolis.
Palermo.
Pali.
Panermo.
Parga.
Paximades.
Pera.
Prawodi.
Prevesa.
Retimo.
Rodoni.
Ruschtschuk.
Salomon.
Salonik.
Samana.
Santi Quaranta.
Sarai.
Saseno.
Schumla.
Semene.
Sidera.
Silistria.
Simieni-dindel.
Sisopolis.
Sistowa.
Sittia.
Sliwno.
Sordi.
Spada.
Spina longa.
Stalimene.
Standia.
Strade Bianche.
Tarapia.
Tarkutai.
Thaschus.
Tersanah.
Trapano.
Tschabler Sughi.
Tschernowodi.
Tschorlu.
Valona.
Varna.
Wasiliko.
Widdin.
Wisa.
Yala.

Griechenland.

Aegira.
Akrata.
Alvena.
Amorgo.
Amorgo Pulo.
Anafi.
Anafi Pulo.
Anatoliko.
Andera.
Andravida.
Andro.
Andrussa.
Andruvista.
Angelo-Castro.
Ankistri.
Anti-Milo.
Apanokhrepa.
Argentièra.
Argos.
Arkadia.
Armyros.
Artemisius.
Astros.
Athen.
Atsikolo.
Braona.
Buduniza.
Buzi.
Castel Tornese.
Christianen.
Colonna.
Corinth.
Coron.
Damala.
Dara.
Daulia.
Delphi.
Diaporia.
Didyma.
Distomo.
Distos.
Dombrena.
Doro.
Egina.
Ekinu.
Elaphonisi.
Elatea.
Elias d'oro.
Elis.
Engia.
Ephyra.
Epidauros.
Epidaurus-Limera.
Erimanthus.
Eurotas.
Falconera.
Fidulce.
Gaidaro-Nisi.
Galaxidi.
Gallo.
Gastuni.
Gavrias.
Georg von Arbora.
Gerako-Vunj.
Grizi.
Grosso.
Guiona.
Hagianis.
Hagia-Varya.
Hellada.
Hellenista.
Hermione.
Hydra.
Hymettus.
Hypsili.
Isdin.
Jura.
Kalamaki.
Kalamata.
Kalavrita.
Kalpaki.
Kamilo.
Kaprena.
Karababa.
Karitene.
Karnesi.
Karos.
Karysto.
Kastellia.
Kastell von Morea.
Kastell von Rumelien.
Katakolo.
Kefisia.
Kelmos.
Khelmos.
Klidi.
Kokasia.
Koluri.
Korombile.
Kranidi.
Ktypa vuno.
Kumi.
Kunupeli.
Kurkula.
Ladon.
Lala.
Larymnes.
Leondari.
Lepanto.
Lepsina.
Liguris.
Likaris.
Limeni.
Livadia.
Livadostro.
Lyakura.
Lykodimo.
Macri Plagi.
Makronisi.
Malevo.
Malia.
Mandri.
Mantelo.
Marathon.
Marathonisi.
Martis.
Matapan.
Mavron-Oros.
Megara.
Megaspileon.
Meligala.
Milo.
Missolonghi.
Mistra.
Modon.
Molo.
Monembasia.
Monte Santo.
Mykoni.
Nanfi.
Napoli di Romania.

Digitized by Google

Nauplia.
Navarin.
Naxia.
Negroponte.
Nicolo (S.-).
Nio.
Nisi.
Nozea.
Olonos.
Oreos.
Oropo.
Ortholithi.
Ozia.
Palaeo vuno.
Papas.
Parnon.
Paros.
Patradgik.
Patras.
Pauliza.
Paximado.
Pendenisi.
Peneus.
Penteli.
Petali.
Phteri.
Phonia.
Phuka.
Piperi.
Pireus.
Platea.
Policandro.
Polino.
Ponticusa.
Poros.
Prodano.
Pyrgos.
Raclia.
Rafti.
Roina.
Rufia.
Saita.
Salamis.
Salmeniko.
Salona.
Santamari.
Santorin.
Sapienza.
Serfanto.
Serfo.
Sifanto.
Sikyno.
Sinano.
Skardamula.
Skopelo.
Skyro.
Smerna.
Sparta.
Spezia.
Spezzia pulo.
Stampalia.
Strongila.
Sturi.
Stylida.
Syra.
Talanti.
Taygetum.
Tetragi.
Theben.
Thermia.
Thyrides.
Tino.
Topolias.
Trakoni.
Trikeri.
Trikeria.
Trinissa.
Tripolizza.
Vasilika.
Vasiliko.
Velonidia.
Velysta.
Venetico.
Voïdia.
Xerochorion.
Xyli.
Zagora.
Zea.
Zeitun.
Ziria.

Ionische Inseln.

Antipaxo.
Capo Bianco.
Cerigo.
Chiarzi.
Corfù.
Fanò.
Loro.
Merlera.
Paxò.
Samatrachi.
Sidari.
Stamfane.
Strivali.
Viscardo.
Zante.

Asien.

Asiatisches Russland.

Abagaïtuïevsk.
Ak-Bulak.
Akschinsk.
Alaghés.
Aldanskji Perewos.
Altagan.
Altanskoi.
Amburan.
Anaklia.
Anapa.
Antscha.
Anziferova.
Apscheron.
Ararat.
Ardler.
Argunskog.
Arsentschewa.
Baichinskoie.
Baldschikanskoi.
Baku.
Bajat.
Bargusinsk.
Barnaul.
Behrings-Insel.
Beresovsk.
Beresow.
Blagodat.
Bogoslovsk.
Bolscheretsk.
Bukhtarminsk.
Bukukunskoi.
Bulla.
Charazaiska.
Chartschinsk.
Chilkotoiska.
Cudus.
Dandar.
Denjikowo.
Dshidinskoi.
Dubtscheskoie.
Emba.
Fachs.
Fadey (S.-).
Fatianskoie.
Gagra.
Garnastach.
Gavaria.
Gelendjik.
Giloi.
Gorbizkoi.
Gori.
Gribovaïa.
Guillaume.
Gumri.
Goussinoi-Nos.
Ilj' ginsskoi.
Ilori.
Ilpinsky.
Indigirka.
Irkutsk.
Ischim.
Isiret.
Iskuria.
Isussup.
Jakob (S.-).
Jakutsk.
Jamyschevskaïa.
Jekaterinenburg.
Jelesinskaïa.
Jelotykha.
Jelowka.
Jenischeri.
Jenisseisk.
Jesilarowo.
Jonas.
Judomsskoi.
Jujakowo.
Kainsk.
Kamtschatskoi.
Kantinska.
Kap Nord.
Katschkanar.
Kaugatovo.
Kaukasus.
Kentschili.
Ketanda.
Kharamukatan.
Kheratsaiska.
Khoni maïlakhu.
Kirensg.
Kirgana.
Kirkunskoi.
Kjächta.
Kliutschewsk.
Kliutschewskaja-Sopka.
Kodor.
Kodos.
Kolessowaja.
Kondinskoi.
Koscheleff.
Kosuirewsk.
Krasnaya-Yarki.
Krasnojarsk.
Krasnojarskoi.
Krestova.
Kronotskaïa-Sopka.
Kronotskoi.
Kudarinsk.
Küitung.
Kule.
Kur.
Kurbinsk.
Kurinskaja.
Kuschwa.
Kuzmischtchev.
Kyschtim.
Laurent (S.-).
Lebedevo.
Lebegine.
Lena.
Lenkoran.
Linglingaï.
Lopatka.
Maloi-Kautah.
Mamay.
Manzansky.

Digitized by Google

Marikan Ostroff.
Maschura.
Mototchkin-Schar.
Medveji.
Mejetchken.
Mendshinsk.
Mertens.
Miask.
Mogoitujewskoi.
Monachonowo.
Mussir.
Nasimovskoie.
Nassau.
Natschika.
Navarin.
Neegtchan.
Nertschinsk.
Nijnei.
Nischne-Kolymsk.
Nischnei-Taguilsk.
Nischne-Turinsk.
Nischne-Udinsk.
Nochinsk.
Novo Tscherno Ostrova.
Novo Tsurukhaïuïevsk.
Obdorische Gebirge.
Obdorsk.
Oblivnoi.
Okhotsk.
Olekminsskoi Osstrog.
Oliutorsk.
Oloneka.
Olutora.
Omsk.
Orskaïa.
Ost-Cap.
Ostrojok Jelowka.
Ozernoi.
Pchiat.
Petropavlovsk.
Petropavlovsky.
Pitsunda.
Plotawskaia Griva.
Pogromnoi.
Porotowsk.
Possolsky.
Poti.
Povorotnoï.
Presnogorkovsk.
Redoute-Kale.
Ruskoïe Ustie.
Samorokovo.
Sara.
Saritscheff.
Saschiwersk.
Schach.
Schelagskoi.
Schilkinskoi.
Schipunskoi.
Schivelutsch.
Schlangenberg.
Schorkal.
Schulbinsk.
Seal.
Selenginsk.
Semüarsk.
Semipalatinsk.
Senger.
Serebrinikova.
Shegdatschinskoy.
Shoklanga.
Sirianonowsky.
Spanberg.
Stepnaja.
Stolbovoi.
Stolbowaja Tundra.
Stretensk.
Subaschi.
Sudsjuk Kaleh.
Sugask.
Sukum.
Sukumkaleh.
Sutschali.
Swiatoi.
Swinoi.
Szalatzkoïnoss.
Tanalizkaja.
Tara.
Thadäus.
Tiflis.
Tigil.
Tigilskaïa.
Tjukalinsk.
Tjumen.
Tobolsk.
Tolbátschinsker.
Tomsk.
Troitskaïa.
Troizkosawsk.
Tsalka.
Tschápinsker Sommerjurten.
Tschaplin.
Tscheketil.
Tschernoljes.
Tschindant.
Tschitanskoi.
Tschukoskoi-Noss.
Tschulkovo.
Tschuruk.
Tunkinska.
Turinskoi.
Turkinskoi.
Turuchansk.
Twaragowa.
Udin Gorod.
Udock.
Ukinskoi.
Uptuitschenskoi.
Urjupina.
Ustj-Oṛow.
Ust Kamenegorsk.
Uststretensk.
Verkhne Udinsk.
Vikulova.
Villenchinsky.
Wardan.
Werchotura.
Weretjé.
Wulan.
Yakan.
Zengui.
Zlatust.
Zmeïnogorsk.
Zuruchaitu.
Zyrianovski.

Asiatische Türkei.

Acre (S.- Jean d'-).
Aïo Vassili.
Aleppo.
Alexandrette.
Amassero.
Anamuzi.

André (S.-).
Ardagan.
Arkava.
Arzrum.
Ascalon.
Baba.
Bagdad.
Baiburt.
Barbanicolo.
Bartin.
Basrah.
Bassorah.
Batum.
Beirut.
Bianco.
Boz-depeh.
Cacamo.
Canzire.
Caria.
Carmel.
Caso.
Catherina (S.-).
Cavaliere.
Caxo.
Cerina.
Cesarea.
Chelidonia.
Chevalier.
Chiti.
Cianée.
Cormachiti.
Crio.
Dardanellen.
Delikli-Kili.
Diamant (le).
Diarbekir.
Djebili.
Dsjerines.
Erekli.
Erzerum.
Famagusta.
Fanal Asiens.
Fatsa.
Filiouz.
Fratelli.
Gatto.
Ginacri.
Giovanni (S.-).
Greco.
Griga.
Guélimili.
Guerzeh.
Gunieh.
Gydros.
Halep.
Heraclea.
Indsje.
Ipsara.
Irizeh.
Jaffa.
Jassun.
Jerusalem.
Joros.
Kalkit-Tschiflik.
Kara.
Kara Burun.
Karaguachi.
Karchi.
Kars.
Kefken.
Kemer.
Kérempéh.
Keresun.
Kerpen.
Kiatli Bassi.
Kidros.
Kili.
Kisarieh.
Kizil Irmack.
Lamarca.
Larnaca.
Laros.
Latakia.
Lero.
Limasol.
Limonia.
Macri.
Madona.
Makria.
Malo.
Markab.
Marmara.
Melin.
Metelin.
Nicaria.
Pachi.
Paphos.
Parthine.
Piana.
Piscopi.
Piscopia.
Placa.
Possidi.
Ras el Nakhora.
Ras el Schakka.
Ras Sarfand.
Rhodus.
Ruad.
Sagra.
Said.
Sakaria.
Salizano.
Samos.
Samsum.
Scarpanto.
Seida.
Sinope.
Smyrna.
Stancho.
Stazida.
Sur.
Symi.
Tarabosan.
Tarsus.
Teherembeh.
Tenedos.
Termeh.
Tor.
Tortosa.
Trebizond.
Triboli.
Tripoli.
Tyrus.
Unieh.
Volno.
Vona.
Wan.
Zinari.

Arabien.

Aden.
Akaba.
Dsjdda.
Jeddah.
Katharina.
Loheia.
Maskate.
Mohila.
Moka.
Tor.

Persien.

Abuschähr.
Achratbatka.
Alliabad.
Aschreff.
Astrabad.
Balfrusch.
Busheer.
Casbin.
Ispahan.
Izzut-Deh.
Ogurtschinsk.
Oretos.
Rescht.
Sari.

Turkestan.

Agis-Ada.
Altoubei.
Andedjan.
Isitarchan.
Karaganskoi.
Kokand.
Krasnowodsky.
Kulaly.
Marghinan.
Namgan.
Pestschany.
Rakuschetschny.
Swiatoi.
Tachkend.
Tjuk Karagan.

Hindostan.

Adonidroog.
Afzel.
Allagasundrum.
Allahabad.
Allambaddy.
Allumparva.
Almora.
Amaratoor.
Amboige droog.
Amboor droog.
Ameerabad.
Anchitty droog.
Anjenga.
Ankisgherry droog.
Annantapoor.
Annantapooram.
Annicul.
Arcot.
Arnagherry.
Arnee.
Arrakerraebetta.
Arsanamalli.
Ascot.
Atcherawauk.
Aunaepaurae.
Auvulcondah.
Bader Bellagul.
Baekul.
Baggapilly.
Bahadar Gerh.
Bailoor.
Bakkarmarchor.
Balchacher.
Ballapoor.
Balroyn droog.
Bangalore.
Bankipoor.
Barcelore.
Bareilly.
Beder.
Bednore.
Bellagola.
Belloor.
Belville.
Bernares.
Benkipoor.
Bettatipoor.
Bhadra'djh.
Bhairo Ghati.
Bhambhora Gerh.
Bhavany.
Biláspúr.
Bodeelimrauz droog.
Bodeemulla.
Boglemauricondah.
Bogwangolah.
Bolcondah droog.
Boleecondah.
Bomanelly.
Bomasundrum.
Bombay.
Bonnairgottah.
Boogargooda.
Boojepoor.
Bouling.
Bourkah.
Budawun.
Buddah Toomul.
Bullamully.
Bullanaudgooda.
Bundhully droog.
Buranda.

Busmungy droog.
Bús-Pik.
Buxar.
Byas Rik'hi.
Bygonbarry.
Bynt'hari.
Byran droog.
Byráth.
Calcutta.
Calicut.
Cananore.
Canouge.
Caramnassa.
Carwar.
Cath'ci Na'o.
Caunpour.
Cauverypauk.
Caverypoorem.
Chandernagor.
Chanderragudda droog.
Chandousey.
Chargul droog.
Chayloor.
Chencaud.
Chendragherry.
Chenjaree.
Chenroyn droog.
Chilleriga.
Chineroy puttun.
Chinglepet.
Chini droog.
Chinna Toomul.
Chipala.
Chittepet.
Chittigong.
Chittle droog.
Chittor.
Choreegherry droog.
Chunar.
Chungamah.
Cochin.
Coïmbetor.
Colar.
Comorin.
Conjevaram.
Correah cottah.
Cossipore.
Covelong.
Coweally.
Cuddalore.
Curpah.
Cussum khore.
Cuttalgerh.
Cutterah.
Daesauneegooda.
Darahnagur.
Darampory.
Darapooram.
Daumergidda.
Davuncondah.
Davurcondah.
Dehra.
Denkanicottah.
Deonelly.
Deorabetta.
Dévaprayága.
Devaroy droog.
Dewangunge.
Dilli.
Dindigul.
Dingat'har.
Diu.
Djytuk.
Dodagoontah.
Dondrahead.
Doobarey.
Doodallah.
Duna Giri.
Durmaveram.
Durrea Bahader Ghur.
Erode.
Fattehpúr.
Fereedpour.
Futtyghur.
Gangautri.
Ganjam.
Garbia.
Geddawal.
George (S.-).
Ghunpoora droog.
Gingée droog.
Goa.
Goalparra.
Goblaveram.
Godar Deota.
Gonganagor.
Goodathoor.
Goodeebundah droog.
Goodicul betta.
Gooleum.
Goonicul.
Gooriattum.
Gooty droog.
Gopachetty polliam.
Gopaul droog.
Gopaulswamy.
Gopenpilly.
Gour.
Goyalpara.
Guddaculgooda.
Gungangherry droog.
Gurradan droog.
Gurromurtee.
Gutt Bichallae.
Hallagamulla.
Hanandamulla.
Hassun.
Himalaya.
Holelgoondah.
Hooly droog.
Hunnabetta.
Hunnamun droog.
Hurdwar.
Hurroor.
Hussempour.
Hyderghur.
Inpalgutt.
Irki.
Irrumberrae.
Islamabad.
Jaggarnaut.
Jainkul droog.
Jaujesmow.
Jemalabad.
Jeuti.
Jillalabad.
Jogynaut.
Joognagpoor.
Joogywalla.
Juma.
Kanum.
Karkul.
Karnatighur.
Kasragooda.
Kaulikautan.
Kaumingutt.
Kaumun droog.

Digitized by Google

Kaunkoortee.
Kaup.
Kauramoongy.
Kautpolliam.
Kazycottah.
Kédar Kánta.
Kerrae Bellagul.
Khanc.
Kheerpoor.
Khéri.
Kistnagherry.
Koandicondah droog.
Koelacondah.
Koïlkondah droog.
Kolanelloor.
Komharsén.
Kongoondy droog.
Koodally Sungum.
Koodunkolum.
Koolachy.
Koomlah.
Koondana.
Koondapoor.
Koondoorbetta.
Kootapooli.
Kopa droog.
Kota Koddangul.
Kotgerh Pik.
Kot Gerh.
Kowlae droog.
Kuddapoonabetta.
Kuddasoor.
Kuddiaputnum.
Kul droog.
Kulkolah.
Kumbetarenemulla.
Kunduddakamully.
Kunnagunpilly.
Kunnimapotha.
Kurnaul.
Kurnool.
Kurroomalli.
Kyarda.
Kylasgur.
Lal Derwasa.
Lebug.
Lobahger'h.
Mackly droog.
Madranticum.
Madras.
Madura.
Maharajh droog.
Mahé.
Mahmudpore.
Mailcottah.
Maillacherry droog.
Makuwal.
Malacca.
Mallavilly.
Malliabad.
Malliamah droog.
Maloun.
Mangalore.
Manimàdjra.
Mannoor.
Marchade.
Marra Moonigalla.
Masulipatam.
Maudeveram.
Medagashie droog.
Meenachipooram.
Meyang La.
Minchicul droog.
Moira.
Mokay.
Mongheer.
Monjerabad.
Moodabidderry.
Mooduwaddie droog.
Mookoor.
Moolky.
Moorycondah.
Moothoopett.
Moradabad.
Moratan.
Morni.
Mucktul.
Muddigherry.
Mudduksérah droog.
Mudgherry droog.
Mullanaig droog.
Mullapunnabetta.
Mulwaggle droog.
Munnacaud.
Munpotha.
Mysoor.
Nadel-Pik.
Nagal.
Nagareddypilly.
Naggerry.
Nagmungatum.
Nagni.
Nahan.
Nalápáni.
Namcul droog.
Namjang.
Namthabad.
Nanamow.
Nanguldinny.
Naraingerh.
Naraniky droog.
Narrain droog.
Narrawah.
Narricut droog.
Naudkaunee.
Neddigul droog.
Negapatam.
Negigul droog.
Negrais.
Ninahmalli.
Nuddea.
Nuggur.
Nundeenah.
Nundy droog.
Nunjengode.
Nyathana.
Odea droog.
Odiari.
Oodagherry.
Ooderpeedroog.
Oodoormalli.
Ooracondah.
Oosscotta.
Oossoor.
Ootkoor.
Ootramalloor.
Ootur droog.
Ossoheet.
Oymunggul.
Parteemalli.
Patna.
Patter Ghur.
Patticondah.
Paudree.
Paughur.
Pauktoor.
Paulamulla.

Paumpand.
Paungul droog.
Payroor.
Pednaig droog.
Pecondah.
Pennagra.
Peripatam.
Perrioormalli.
Pilibhit.
Pillikolum.
Plassia.
Pochamahgutt.
Pondichery.
Ponnassmalli.
Pookereah.
Poolycondah.
Poonamallee.
Pubna.
Pullicate.
Pullum.
Punnae.
Purkyúl.
Putchapolliam.
Pyney.
Pyramidal-Pik.
Rachoor droog.
Radjgerh.
Rajavelly.
Rajegunge.
Rajemahl.
Rajenpett.
Ralding.
Ramgherry droog.
Ramgurh.
Ramisseram.
Ramnad.
Rampour.
Ravalnellore droog.
Reithal.
Remateally Nulla.
Reoni.
Rikikhés.
Riojees Choultry.
Rishi Gangtang.
Rungamalli.
Runganelly.
Rungaswamy.
Runju.
Rúper.
Russapugly.
Ryacottah.
Ryman droog.
Sadras.
Saiusura.
Sampmarray.
Sankerry droog.
Sattiagul.
Sattiamunglum.
Sautghur.
Saven droog.
Sekundermalli.
Serah.
Seringapatam.
Shâ droog.
Shair Gur.
Shalkar.
Shealdoo Nullah.
Sheemoga.
Shennimulla.
Shevagunga.
Shevamalli.
Shevandram.
Shevelipootoor.
Shippúr.
Sholanghur.
Shungarnacoil.
Simla.
Soobramance.
Soolagherry droog.
Sooloopgherry droog.
Stree Permatoor.
Subhátú Mat'h.
Sungnam.
Surate.
Surajepoor.
Súrkunda.
Taddiandamole.
Tandray.
Taudmunnoor.
Taulaootbotha.
Tawara Pik.
Tealcopee.
Tellicherry.
Tengricotta.
Terikitchcoonum.
Thauraemunglum.
Thittamalli.
Thomas (S.-).
Tiagar.
Tikker.
Timmapoor droog.
Timmaroyah.
Tingarchorr.
Tinnivelly.
Tirchundoor.
Tirchunkode.
Tirekeara.
Tiri.
Tirroopolany.
Tirroovutmunga.
Tonse.
Toomichinaig pettah.
Toonga Buddra.
Topecondah.
Tranquebar.
Trevandrum.
Trinkemale.
Trinomallee.
Trippasoor.
Trivandeporum.
Trivanderam.
Trivilloor.
Tschamba.
Tschandpur.
Tschandra Badani.
Tschangshil.
Tschur.
Tungru.
Tunnacul.
Tutacorin.
Undar Ghaut.
Unganamulla droog.
Ungargooda.
Utschulárú.
Vaidauly.
Vaipoor droog.
Vandiwash.
Vaniambaddy.
Veer Rajenderpett.
Vellengcaud.
Vellore.
Venkettygherry.
Verabud'r droog.
Villanoor.
Vizagapatam.
Viziamunglum.
Vullanaud.

Vypaur.
Wallajabad.
Wallajapett.
Whartu.
Wholy Honoor.
Womooloor.
Woorachmalli.
Woosdroog.
Woot-ku-lee.
Wotapuddarum.
Wudjar Carroor.
Wurrelcondah.
Wuss droog.
Yaenikul droog.
Yaetumcondah.
Yamagherry.
Yateghur droog.
Yeggoo Maumdy.
Yegoondah droog.
Yellacondah.
Yellatoor.
Yerracondah.
Yettiapooram.

Hinterindien.

Aor.
Bishenath.
Brahmaputra.
Cheduba.
Djorhat.
Dumsil.
Ghirgong.
House Island.
Jy.
Jykuna.
Kyaunimo.
Makawoody.
Mantschi.
Munipur.
Nicobar.
Pedra Branca.
Pulo Penang.
Pulo Pera.
Rungpore.
Sambilangs.
Sincapoor.
Sodiya.
Tree Island.
Turane.

China.

Provinz Pe-tchi-li.

An-so-hian.
Cha-ho-tchhing.
Chan-hai-kouan.
Chun-te-fou.
Chun-thian-fou.
Fei-hiang-hian.
Hai-chin-wei.
Hioung-hian.
Ho-khian-fou.
Iu-thian-hian.
Kao-kou-tchouang.
Khiun-tseu-pao.
Ki-lian-kheou.
King-tcheou.
Ki-tcheou.
Kouang-phing-fou.
Kou-pe-kheou.
Loung-men-hian.
Lo-youan-kheou.
Mi-yun-hian.
Pao-ting-fou.
Peking.
Siouan-hoa-fou.
Sse-ma-thai.
Tai-ming-fou.
Tai-tchhing-hian.
Tchang-kin-kheou.
Tchao-tcheou.
Tchhing-an-hian.
Tchin-ning-pao.
Tchin-ting-fou.
Thian-tsing-fou.
Thoung-tcheou.
Thsang-tcheou.
Thsing-chan-kheou.
Thsing-hoei-theou.
Ting-tcheou.
Tse-king-kouan.
Yang-eul-tchouang.
Yan-khing-tcheou.
Young-phing-fou.

Provinz Chansi.

Cha-hou-kouan.
Fer-tcheou-fou.
Ho-khiou-hian.
Ing-tcheou.
Iutse-hian.
Kiam-Cheu.
Kiang-tcheou.
Ki-tcheou.
Leou-tseu-ing.
Liao-tcheou.
Lin-hian.
Lo-phing-hian.
Lou-'an-fou.
Ou-thai-hian.
Pao-te-tcheou.
Phing-yang-fou.
Phou-tcheou-fou.
Sou-tcheou.
Tai-toung-fou.
Thai-youan-fou.
Thian-tchhing-wei.
Thsing-lo-hian.
Tse-tcheou.
Tsou-ma-pao.
Wei-tcheou.
Youan-khiou-hian.
Young-ho-hian.
Young-ning-tcheou.

Provinz Chensi.

Chang-tcheou.
Chin-mou-hian.
Foung-thsiang-fou.
Han-tchhing-hian.
Han-tchoung-fou.
Hing-'an-fou.
Hoa-ma-tchhi.
Ju-lin-fou.
Si-'an-fou.
Tchin-'an-hian.
Thoung-tcheou-fou.
Thsing-phing-pao.
Yen-'an-fou.

Provinz Kansou.

Kan-tcheou-fou.
Khing-yang-fou.
Kiai-tcheou.
Kia-Ju-houan.
Koung-tchhang-fou.
Kou-youan-tcheou.
Lan-tcheou.
Liang-tcheou-fou.
Loung-tcheou.
Ning-hia-fou.
Phing-liang-fou.
Si-ning-tcheou.
Sou-tcheou.
Tchoung-wei-hian.
Ti-thao-fou.

Provinz Sse-tchhouan.

Chun-khing-fou.
Hoei-li-tcheou.
Ho-tcheou.
Khou-ei-tcheou-fou.
Kian-tcheou.
Kia-ting-tcheou.
Kouang-'an-tcheou.
Loui-tcheou-fou.
Loung-'an-fou.
Ma-hou-fou.
Mian-tcheou.
Ou-moung-thou-fou.
Paoning-fou.
Pa-tcheou.
Phei-tcheou.
Phoung-choui-hian.
Soung-phan-wei.
Ta-tcheou.
Tchi-'an-tcheou.
Tching-tou-fou.
Tchin-hioung-thou-fou.
Tchoung-khing-fou.
Tchoung-kiang-hian.
Thai-phing-hian.
Toung-tchhouan-fou.
Wei-tcheou.
Ya-tcheou.

Provinz Yun-nan.

Chun-ning-fou.
Ho-si-hian.
Khai-hoa-fou.
Kieou-lan-tcheou.
King-toung-fou.
Kouang-nan-fou.
Kouang-si-fou.
Li-kiang-fou.
Lin-'an-fou.
Loung-han-kouan.
Meng-lian.
Meng-ting-fou.
Moung-hoa-fou.
Moung-tse-hian.
Sioun-wei-sse.
Ta-li-fou.
Ta-tchhing-kouan.
Tchhing-kiang-fou.
Tchin-khang-tcheou.
Theng-youe-tcheou.
Thsou-hioung-fou.
Wou-ting-fou.
Yao-'an-fou.
Youan-kiang-fou.
Young-ning-fou.
Young-pe-fou.
Young-tchhang-fou.
Yun-nan-fou.

Provinz Kouang-si.

An-phing-tcheou.
Chang-sse-tcheou.
Hang-tcheou.
Ho-hian.
Ho-tchhi-tcheou.
Khing-youan-fou.
Lai-pin-hian.
Lieou-tcheou-fou.
Lo-tchhing-hian.
Nan-ning-fou.
Ou-tcheou-fou.
Phing-lo-fou.
Pin-tcheou.
Siang-tcheou.
Si-loung-tcheou.
Sse-'en-fou.
Sse-tchhing-fou.
Tchin-'an-fou.
Thai-phing-fou.
Thsin-tcheou-fou.
Tou-yang-fou.
You-lin-tcheou.
Young-'an-tcheou.
Young-ning-tcheou.

Digitized by Google

Provinz Kouang-toung.

Canton.
Chao-tcheou-fou.
Chi-tchhing-hian.
Chun-te-hian.
Hai-foung-hian.
Hiang-chan-hian.
Hing-ning-hian.
Hoa-tcheou.
Hoei-tcheou-fou.
Ho-phing-hian.
Ho-youan-hian.
Ing-te-hian.
Kao-tcheou-fou.
Khin-tcheou.
Kouang-ning-hian.
Kouang-tcheou-fou.
Lian-phing-tcheou.
Lian-tcheou.
Lian-tcheou-fou.
Ling-chan-hian.
Lo-ting-tcheou.
Loui-tcheou-fou.
Loung-men-hian.
Macao.
Nan-hioung-fou.
Sin-hoei-hian.
Sin-i-hian.
Sin-ning-hian.
Soui-khi-hian.
Sou-youan-hian.
Tchang-ning-hian.
Tchao-king-fou.
Tchhao-tcheou-fou.
Te-khing-tcheou.
Thsing-youan-hian.
Tsin-ning-hian.
Tsoung-hoa-hian.
Yang-chan-hian.
Yang-kiang-hian.

Provinz Fou-kian.

Amoy.
Chao-wou-fou.
Fou-an-hian.
Foung-chan-hian.
Fou-ning-tcheou.
Fou-tcheou-fou.
Hai-tan-tchin.
Hia-men.
Hing-hoa-fou.
Kian-ning-fou.
Kian-ning-hian.
Kian-yang-hian.
Kin-men-so.
Lian-tchhing-hian.
Lo-youan-hian.
Min-thsing-hian.
Nan-'ao-tchhing.
Phong-hou-so.
Phou-tchhing-hian.
Ta-khi-loung-che.
Tan-choui-tchhing.
Tchang-phou-hian.
Tchang-tcheou-fou.
Tchao-'an-hian.
Tche-yang-pao.
Tchu-lo-hian.
Thai-wan-fou.
Thsiouan-tcheou-fou.
Ting-tcheou-fou.
Toung-'an-hian.
Toung-ting-ji.
Tsoung-'an-hian.
Wou-phing-hian.
Yan-phing-fou.
Young-fou-hian.
Young-ting-hian.

Provinz Tche-kiang.

Chang-iu-hian.
Chao-hing-fou.
Ching-hian.
Fou-yang-hian.
Hang-tcheou-fou.
Hou-tcheou-fou.
Jou-hian.
Ju-thsian-hian.
Khai-hoa-hian.
Khiu-tcheou-fou.
Kia-hing-fou.
Kiang-chan-hian.
Kin-hoa-fou.
Loung-thsiouan-hian.
Ning-po-fou.
Phing-hou-hian.
Phou-men-so.
Siang-chan-hian.
Tai-tcheou-fou.
Tchhang-chan-hian.
Tchhang-hing-hian.
Tchin-hia-kouan.
Tchou-khi-hian.
Thai-chun-hian.
Thse-khi-hian.
Ting-hai-hian.
Wen-tcheou-fou.
Yan-tcheou-fou.
Young-kang-hian.

Provinz Kiang-sou.

Hai-tcheou.
Hoaïagnan.
Hoai-'an-fou.
Jou-kao-hian.
Kieou-phei-tcheou.
Nan-king.
Phou-kheou.
Siao-hian.
Soung-kiang-fou.
Sou-tcheou-fou.
Sou-thsian-hian.
Tchhang-tcheou-fou.
Tchin-kiang-fou.
Thai-tcheou.
Thang-chan-hian.
Thian-wang-sse.
Thoung-tcheou.
Tsoung-ming-hian.
Yang-tcheou-fou.
Yan-tchhing-hian.

Digitized by Google

Provinz Chan-toung.

'An-toung-wei.
'Ao-chan-wei.
'En-hian.
Hai-foung-hian.
Ju-tchhing-hian.
Ju-thai-hian.
Kiao-tcheou.
Lai-tcheou-fou.
Lin-thsing-tcheou.
Phing-yen-hian.
Sen-hian.
Tchu-tchhing-hian.
Teng-tcheou-fou.
Te-tcheou.
Thai-'an-fou.
Thai-tchouang-tcha.
Thsao-tcheou.
Thsing-hai-wei.
Thsing-phing-hian.
Thsing-tcheou-fou.
Ting-thao-hian.
Toung-tchhang-fou.
Tsi-nan-fou.
Tsi-ning-tcheou.
Wei-hai-wei.
Yan-tcheou-fou.
Young-tchhing-hian.

Provinz Ho-nan.

Chang-tchhing-hian.
Chang-tsai-hian.
Hoai-king-fou.
Ho-nan-fou.
I-foung-hian.
I-yang-hian.
Jou-ning-fou.
Ju-tchhing-hian.
Khai-foung-fou.
Khao-tchhing-hian.
Kouang-tcheou.
Kouei-te-fou.
Lou-i-hian.
Nan-yang-fou.
Pi-yang-hian.
Sin-yang-tcheou.
Sin-ye-hian.
Si-tchhouan-hian.
Soung-tsen-kouan.
Tchhaug-te-fou.
Tchhe-tchhing-hian.
Tchin-tcheou-fou.
Teng-foung-hian.
Thoung-kouan-wei.
Wei-hoei-fou.
Yan--tchhing-hian.
Young-tse-hian.
Young-yang-hian.

Provinz An-hoei.

An-khing-fou.
Foung-yang-fou.
Hao-tcheou.
Ho-chan-hian.
Hoei-tcheou-fou.
Lai-'an-hian.
Ling-pi-hian.
Lou-kiang-hian.
Lou-tcheou-fou.
Moung-tchhing-hian.
Tchhi-tcheou-fou.
Thai-phing-fou.
Ting-youan-hian.
Tsing-te-hian.

Provinz Hou-pe.

An-lo-fou.
Chi-tcheou-wei.
Hing-koue-tcheou.
Houng-tcheou-fou.
I-lin-tcheou.
Khi-tcheou.
King-tcheou-fou.
Kouei-tcheou.
Koung-'an-hian.
Kou-tchhing-hian.
Ma-tchhing-hian.
Mian-yang-tcheou.
Ou-tchhang-fou.
Pao-khang-hian.
Siang-yang-fou.
Soui-tcheou.
Tchang-yang-hian.
Tchou-chan-hian.
Te-'an-fou.
Yun-yang-fou.

Provinz Kiang-si.

Choui-kin-hian.
Choui-tcheou-fou.
Choui-tchhang-hian.
Fou-tcheou-fou.
Hoei-tchhang-hian.
Ju-kan-hian.
Kan-tcheou-fou.
Khicou-kiang-fou.
Ki-'an-fou.
Kian-tchhang-fou.
King-te-tchin.
Kouang-sin-fou.
Kouei-khi-hian.
Lin-kiang-fu.
Loung-'an-hian.
Nan-'an-fou.
Nan-foung-hian.
Nan-khang-fou.
Nan-tchhang-fou.
Ning-tcheou.
Ning-tou-hian.
Pheng-tse-hian.
Sin-tchhang-hian.
Tchang-ning-hian.

Te-hing-hian.
Tou-tchhang-hian.
Wan-'an-hian.
Wouning-hian.
Yao-tcheou-fou.
Youan-tcheou-fou.

Provinz Hou-nan.

'An-hoa-hian.
Chi-men-hian.
Heng-chan-hian.
Heng-tcheou-fou.
Hing-ning-hian.
Kouei-toung-hian.
Kouei-yang-tcheou.
Kou-tcheou.
Lai-yang-hian.
Ning-youan-hian.
Pao-khing-fou.
Phing-kiang-hian.
Siang-than-hian.
Sin-hoa-hian.
Tao-tcheou.
Tchang-cha-fou.
Tchha-ling-tcheou.
Tchin-tcheou-fou.
Thao-youan-hian.
Thian-tchou-hian.
Thoung-tao-hian.
Thoung-tchhing-hian.
Thsang-te-fou.
Thsing-lan-wei.
Thsoung-yang-hian.
Toung-'an-hian.
Wou-kang-tcheou.
Yo-tcheou-fou.
Youan-kiang-hian.
Youan-tcheou.
Young-hing-hian.
Young-tcheou-fou.
Young-ting-wei.

Provinz Kouei-tcheou.

An-chun-fou.
An-loung-tchin.
Chi-phing-hian.
Chi-thsian-fu.
Khai-tcheou.
Kouei-ting-hian.
Kouei-yang-fou.
Loung-li-hian.
Ma-ha-tcheou.
Phing-youan-tcheou.
Phing-youe-fou.
Phou-an-tcheou.
Sou-khing-hian.
Sse-nan-fou.
Sse-tcheou-fou.
Ta-ting-tcheou.
Tchin-youan-fou.
Thoung-'jin-fou.
Thsing-phing-hian.
Tou-yun-fou.
Wei-ning-fou.
Wou-tchouan-hian.
Young-an-tcheou.
Young-ning-tcheou.
Young-thsoung-hian.

Provinz Koutche.

Chaïar.
Koukeboye.
Koutche.
Pou-kou-eulh.
Sairm.

Provinz Ouchi.

Ouchi.

Provinz Aksou.

Aksou.
Bai.

Provinz Kachghar.

Aratouchi.
Beschkirem.
Kachghar.
Tachbalig.

Provinz Yarkiang.

Inggachar.
Kartchou.
Khargalik.
Sanadjou.
Serekoul.
Yarkand.

Provinz Khotan.

Douwa.
Ilitsi.
Keldia.
Keria.
Khara-khach.
Khotan.
Pichiya.
Tak.
Tchere.
Tsirla.
Youroung-khach.

Mantchourei.

Barin sira morin sou sai pou khiamen.
Boroţu-gachan.
Castries.
Dchafi-gachan.
Dondon-gachan.
Edou-gachan.
Girin-oula-khoton.
Goule-gachan.
Indamon-gachan.
Kamnika-khiamen.
Khai-tchou-gachan.
Khara-bai-chang.
Khinga.
Khoudschi-bira.
Ko-sin-pou-khiamen.
Mergen-khoton.
Mokhoro-gachan.
Niman-gachan.
Ning-gouta-khoton.
Noudschou-khen-gachan.
Oomili-gachan.
Oulousoun-moudan.
Pang-sse-khoton.
Pedoune-khoton.
Romberg.
Sakhalien-oula-khoton.
Sirani-sou-sai-pou.
Sou-sai-pou.
Suffren.
Tchakhan-khoton.
Tchitskhar-khoton.
Tchoul-khoton.
Ternay.
Vaujuas.
Young-ta-khoton.

Mongolei.

Bain Chara.
Baingoh.
Batehai.
Chapcháktu.
Charatuin Sudschi.
Chaschátu.
Chologur.
Chunzah.
Dshan-dsja-kévu.
Durbanderetu.
Ergi.
Giltegentai.
Gaschun.
Kukuderissu.
Kulchuduck.
Kutull.
Mingan.
Mogóitu.
Nalaicha.
Olon Obo.
Scharabudurguna.
Schibétu.
Sendshi.
Sudshi.
Tulghá.
Uizsyn.
Urga.
Zackildack.
Zagan Balgassu.
Zsamein-Chuduck.
Zsamein-ussu.
Zsulgétu.

Tibet.

Djachiloumbo.
Lari.
Shipki.
Teshu Lumbu.

Insel Tarrakaï.

Aniwa.
Boutin.
Crillon.
Dalrymple.
Estaing.
Galowatscheff.
Patience.
Ratmanoff.
Sachalien.
Tarrakaï.
Tschoka.
Untiefen.

Chinesisches Meer.

Botol.
Hoapinsu.
Kirrama.
Kumi.
Ladrone.
Loo Choo.
Pedra Branca.
Pulo Condor.
Quelpaert.
Samsanne.
Sandy.
Sapata.
Schwefel-Inseln.
Tinhosa.

Japan.

Claire (S.-)
Dagelet.
Danville.
Endermo.
Gamaley.
Gotto.
Langle.
Malespina.
Matsumay.
Nangasaki.
Noto.
Okosir.
Romanzoff.
Sangaar.
Tschirikoff.
Tschitschagoff.
Tsussima.
Vulkan.

Digitized by Google

Africa.

Marocco.

Alboran.
Araïche.
Ceuta.
El Araïche.
Fez.
Geer.
Larasche.
Mamora.
Mansoria.
Mehedumah.
Melilia.
Mogador.
Rabath.
Salé.
Spartel.
Suerah.
Tanger.
Tres Forcas.
Zafarines.

Algier.

Algier.
Arzeu.
Beled el Areb.
Bona.
Bugaroni.
Bugia.
Calla (la).
Carbon.
Cercel.
Collo.
Colombi.
Constantina.
Dellys.
Ferro.
Galita.
Jejeli.
Jigeli.
Jurjura.
Matifou.
Mers el Kibir.
Mostaganem.
Oran.
Risgoun.
Scherschel.
Tabarca.
Tedeles.
Waran.

Tunis.

Africa.
Almadea.
Almahadia.
Bizerta.
Bon.
Canis.
Carthago.
Coniglieri.
Dragone.
Gallipoli.
Giamour.
Goletta.
Golita.
Goulette.
Hammamet.
Imbré.
Lampion.
Linosa.
Marabut.
Mavera.
Pantellerie.
Plane.
Porto Farina.
Tunis.
Tusihan.
Utika.
Zébibi.
Zerbi.

Tripolis.

Arsinoe.
Bengazi.
Bomba.
Derna.
Mesurata.
Mezurat.
Ptolemais.
Ras – At.
Ras – Sem.
Tejones.
Tolmiathah.
Tolometa.
Tripoli.
Tubruc.

Aegypten.

Abukir.
Alexandrien.
Alkanais.
Assuan.
Belbeys.
Cairo.
Damiette.
Dendera.
Dibeh.
Djumeimih.
El Arich.
El Gimsche.

Digitized by Google

El Khargeh.
El Mellah.
Esne.
Girge.
Gizeh.
Gournah.
Kacazoim.
Karnak.
Kenne.
Kosseir.
Luxor.
Medine.
Quene.
Ras el Kassarun.
Rayân el Qasr.
Rosette.
Salehhieh.
Siout.
Soliman.
Suez.
Syene.
Syout.
Tannis.
Theben.

Nubien.

Abu Egli.
Adassi.
Ambukol.
Arguy.
Assur.
Barkal.
Dal Naru.
Debout.
Djebel mouyl.
Dongola Agusa.
Ebsambul.
El A' gady.
El Harak.
El Kerebyn.
El Kubuschi.
Gourien Taouna.
Guerf el hâmdâb.
Gurkab.
Haffyr.
Hanneq.
Kalabscheh.
Kassr Dongola.
Kilgu.
Kirbekân.
Maraka.
Mecaourat.
Meraoueh.
Meroe.
Mouchra el Hadjarât.
Nuri.
Philae.
Ras el Kartum.
Schendy.
Sedegne.
Semnah.
Sennâr.
Sesce.
Solib.
Suakim.
Tomas.
Tura.
Wadi el Hamid.
Wadi Halfa.
Yara.

Abyssinien.

Djebel Sarbo.
Hauakil.
Hurthu Hochland.
Massaua.
Ras Amphila.

Ost - Africa.

Guardafui.
Mombassa.
Mozambique.
Zanzibar.

Mittel - Africa.

Abqoulgi.
Toumat.

Süd - Africa.

Angra Pequena.
Cap der guten Hoffnung.
Corientes.
Delagoa.
Sofala.

Kapland.

Agulhas.
Algoa.
Falsebaie.
Kap der guten Hoffnung.
Lagulas.

Guinea.

Annobon.
Benguela.
Fernando-Po.
Kap Coast Castle.
Lopez.
Loss.
Paul de Loanda (S.-).
Principe.
Sierra Leona.
Thomé (S.-).

Digitized by Google

Senegambien.

Bakel.
Bathurst.
Breberie.
Cap Verd.
Gorée.
Louis (S.-).
Ouarkok.
Toubabo-Kany.
Verd.
Warkhogh.

Sahara.

Arây-Abou el Bahreyn.
Aym Ouara.
Barbas.
Blanco.
Bojador.
Chegueg.
El Garah.
El Hayz.
Farâfreh.
Mirik.
Qasr Dakhel.
Syuah.

Azoren.

Corvo.
Fayal.
Flores.
George (S.-).
Maria (S.-).
Miguel (S.-).
Pico.
Terceira.

Maderagruppe.

Madera.
Porto Santo.

Canarien.

Ferro.
Fortaventura.
Gomera.
Lanzerotte.
Palma.
Salvages.
Teneriffa.

Cap-Verden-Archipel.

Boa-vista.
Buenavista.
Jago (S.-).
Mayo.

Madagascar.

Ambra.
Augustin (S.-).
Bembetooke.
Coffin.
Dauphin.
Foulpoint.
Marie (S.-).
Ngnoncy.
Passandava.
Tamatave.

Madagascar-Archipel.

Bourbon.
Cargados-Garajos.
France (Ile de).
Galega.
Mauritius.
Rodriguez.
Sechellen.

Atlantischer Ocean.

Ascension.
Diego Alvarez.
Gough.
Helena (S.-).
Tristan da Cunha.

Indischer Ocean.

Abdul Koory.
Amsterdam.
Crozet.
Dundas.
Eduard.
Kerguelen.
Sokotra.

America.

Dänisches America.

(Grönland und Island.)

Bessestedt.
Boot Insel.
Danell.
Discord.
Farewell.
Frederichshaab.
Godhaven.
Hola.
Julianeshaab.
Kronprindsens.
Lambhuus.
Löwenörn.
Nennortalik.
Niakernak.
Patrix fiord.
Portland.
Proven.
Reikianess.
Reikiaviig.
Snäfjal.
Sneefield joeckul.

Britisches America.

Amherst.
Anguille.
Anticosti.
Barrow.
Bauld.
Beaver Harbour.
Belle Ile.
Berry Head.
Bic.
Bird.
Bliss Island.
Blue Beach Point.
Bona Ventura.
Bowen.
Breton.
Briars.
Broyle.
Burgeo.
Canso.
Carlton House.
Catala.
Chat.
Chipewyan.
Christine (S.-).
Cod Roy.
Coudres.
Croc.
Cumberland House.
Digby.
Digg.
Douglas Town.
Duckett's Bucht.
Eddy Point.
Entry Island.
Escuminac.
Flores.
Gaspée.
Georg (S.-).
Granby.
Grand Manan.
Green.
Green Island.
Grizzle Bear Lake.
Halifax.
Hatton.
Head Harbour.
Hinchinbroke.
Indian Island.
Ingornachoix.
Isabella Cap.
Isle à la Crosse.
Jedore Head.
John (S.-).
Johns (S.-).
Just-aux-Corps Island.
Kap Nord.
Lehave.
Little Hobe Island.
Liverpool.
Louis (S.-).
Louisbourg.
Mackenzie.
Magdalen Island.
Metway Head.
Mingan.
Miscou.
Montspelés.
Navy Island.
Neill's Harbour.
Neyuning Eitua.
Norman.
Norway House.
Noutka Sund.
Outer Beaver Island.
Paspebiac.
Paul (S.-).
Pembrocke.
Pictou Island.
Pierre (S.-).
Placentia.
Point des Monts.
Port aux Basques.
Port Bowen.
Port Hood.
Portland.
Prince Edward.
Prospect.
Providence.
Quebec.
Ray.
Raze.
Riche.
Rose.

Digitized by Google

Rosier.
Rugged Island.
Sable.
Sable Island.
Safety.
Sambro.
Scattery Island.
Scott.
Shelbourne.
Ship Harbour.
Shut in Island.
South Island.
Speard.
Tadoussac.
Tangier Island.
Tormentine.
Traverse.
Trespassy.
Tutusi.
Victory Harbour.
Virgin Rocks.
Walsingham.
White Head.
Whittle.
Winter Harbour.
Winter Island.
York Factory.

Russisches America.

Admiralitätsbai.
Bahia de Palmos.
Barrow.
Bartolomeus (S.-).
Beaufort.
Beautemps.
Behring.
Boat Extreme.
Chamisso.
Clarence.
Clark's Insel.
Collie.
Douglas.
Edgecumbe.
Eiscap.
Elias.
Engaño.
Espenberg.
Fairweather.
Français.
Gabam trekh Swajatitelei.
Georg (S.-).
Glasenap.
Greville.
Guibert.
Hafen der drei Priester.
Hermanos (los).
Hermogène (S.-).
Hyosa.
Hinchinbrook.
Hope.
Icy.
Kayes.
King.
Kischdak.
Kodiac.
Krusenstern.
Kyguyvine.
Ledenaja Rjäka.
Lina.
Lisburne.
Mulgrave.
Newnham.
Novo Arkhanguelsk.
Nykhta.
Omaney.
Paul (S.-).
Phipps.
Prince Wales.
Remedios.
Rodney.
Rumiantsov.
Sabine.
Seppings.
Sitka.
Spencer.
Thomson.
Tschirikoff.

Aleutische Inseln.

Amla.
Amoknaja.
Amtschitka.
Ostrow.
Tanagi.
Unalaschka.
Unimak.

Vereinigte Staaten von Nord-America.

Albany.
Alto.
Amherst.
Baker's Island.
Baltimore.
Barnegatt.
Barnstable.
Baskenridge.
Beaufort.
Beverly.
Black Rock.
Block Island.
Boston.
Bombay Hook.
Bristol.
Brooklyn.
Brunswick.
Burlington.
Cambridge.
Cap Anne.
Cape Beacon.
Cape Breakwater.
Cape Henlopen.
Cape May.
Captain Island
Charlestown.
Charlottesville.
Chelsea.
Christiania.
Cincinnati.
Cod.
Cohansey.
Dedham.
Diligencias.
Dorchester.
Eaton Neck.

Digitized by Google

Egg Island.
Erie.
Falkland.
Faulkner's Island.
Fire Island.
Gallipoli.
Georgetown.
Gilford.
Gloucester.
Greenfield.
Gregory.
Guiandot.
Gull Island.
Hartford.
Hatteras.
Havre-de-Grace.
Henlopen.
Holme's hole.
Ipswich.
Kinderhook south Landing.
Lancaster.
Lewistown.
Long Island.
Lowell.
Lynn.
Mahon's.
Manan.
Manchester.
Marblehead.
Massac.
May.
Michigan.
Mispellion.
Monomoy.
Montauk.
Monticello.
Mystic.
Nantuket.
Narrows.
Nashville.
Natchez.
Neversink.
New-Bedfort.
New-Brunswick.
New-Burg.
Newbury port.
New-Haven.
New-London.
New-Madrid.
New-Orleans.
New-York.
Nogales.
Norfolk.
Norriton.
Northampton.
Oldfield.
Orfort.
Pensacola.
Philadelphia.
Pittsburg.
Pittsfield.
Plumb Island.
Plymouth.
Point Judith.
Portland.
Portsmouth.
Prince of Wales.
Prince's Bay.
Princetown.
Providence.
Rapidos.
Reedy Island.
Richmont.
Robin's Reef.
Rutland.
Salem.
Sands.
Sandwich.
Sandy Hook.
Savannah.
Saybrook.
Sheffield.
Springfield.
Squam Harbour.
Stonington.
Straitsmouth.
Stratford.
Stratford Beacon.
Taunton.
Trogs Point.
Washington.
Watch-Hill.
Wilkinson.
Williamsburg.
Williamstown.
Wilmington.
Worcester.

Mexicanischer Bundesstaat.

Abreojos.
Acamiscla.
Acapulco.
Actopan.
Alacran.
Alerta.
Anegada de Fuera.
Angeles (Puebla de los).
Año Nuevo.
Arispe.
Augustin de las Cuevas (S.-).
Belize (S.-).
Benedicto (S.-).
Benito (S.-).
Bernal Grande.
Bernardo (S.-).
Blanquillas.
Blas (S.-).
Bravo de Norte.
Campeche.
Carbonara (La).
Cedres.
Cerro de Axusco.
Cerro de Chiconautla.
Cerro de Maculiepec.
Cerro de S. Christobal.
Cerro de Sincoque.
Chihuahua.
Cholula.
Colima.
Contoy.
Corrientes.
Cuyuca (Las Playas de).
Desconocida.
Diego (S.-).
Durango.
Encero (El).
Farallon (Gross-).
Fé (S.-).
Francisco (S.-).
Gorda.

Digitized by Google

Guadalaxara.
Guadalupe.
Guadalupe (Garita de).
Guanaxuato.
Huehuetoca.
Iñes (Hacienda de S.-).
Isabella.
Istacalco.
Istapalapa.
Istla.
Iztaccihuatl.
Jago de Zacualco (S.-).
Jose (S.-).
Juan (S.-).
Juan del Rio (S.-).
Juanico.
Juan Rodriguez Cabrillo (S.-).
Lazaro (S.-).
Lucas (S.-).
Mari Andrea.
Marias.
Martin (S.-).
Mazatlan.
Mendocino.
Mescala.
Mexicalcingo.
Mexico.
Monte de Bolbones.
Monte de Tonalisco.
Monterey.
Moran.
Nevado de Toluca.
Nicolas (S.-).
Nicolas de los Ranchos (S.-).
Notch Hill.
Obispo (Baxo de).
Orizaba.
Peñol (El).
Perote.
Perote (Coffre de).
Petatlan.
Piedra Blanca.
Piedra de Mar.
Popocatepetl.
Puerto.
Punta de los Reyes.
Queretaro.
Real de los Alamos.
Remedios (Los).
Revilla-Gigedo.
Rio de Lagartos.
Rocca Partida.
Rosa (S.-).
Sacrifices.
Salamanca.
Salto.
Salvador (S.-).
Santander.
Sebastian (S.-).
Selagua.
Sisal.
Socorro.
Table Hill.
Tampico.
Tasco.
Tehuilòjuca.
Tepecacuilco.
Tescuco.
Toluca.
Totonilco el Grande.
Tres Marias.
Valladolid.
Vera Cruz.
Villa del Fuerte.
Xalapa.
Xalpa (Hacienda de).
Xaltocan.
Zacatecas.
Zumpango.

Lucayische Inseln.

Abacou.
Atwoods Kay.
Bajo de la Plata.
Berry.
Caye d'argent.
Cayo de Perros.
Cayo Largo.
Cayque.
Cayques.
Crooked.
Florida.
Fresh Water Key.
Guanahani.
Hogsties.
Hole in the wall.
Inagua.
Isaac.
Mariguana.
Mayaguana.
Memory Rock.
Mirad porvos.
Mogana.
Mouchoir carré.
New-Providence.
Piedra de la memoria.
Providence.
Samana.
Salvador (San-).
Turks.
Viril del banco.
Watelin.
Watlings.

Grosse Antillen.

Cuba.

Amedinas.
Anguila.
Antonio (S.-).
Barracoa.
Barril.
Batabano.
Bueno Cabo.
Caïman.
Carenero.
Casilda.
Cavañas.
Cayo Confites.
Cayo de Don Christobal.
Cayo del Agua.
Cayo de Lobos.
Cayo del Sal.
Cayo de Piedras.
Cayo Flamingo.

Digitized by Google

Cayo Guinchos.
Cayo Gujancho.
Cayo Romano.
Cayo Santa Maria.
Cayo Verde.
Corrientes.
Cruz (Cabo de).
Cruz del Padre.
Diamante (Punta del-).
Ensenachos.
Espiritu Santo.
Guanos.
Guayabon.
Havana.
Hônda.
Maizi.
Mariel.
Matanzas.
Maternillos.
Mulas.
Pan de Matanzas.
Piedras (las).
Roques (los).
Sabanilla.
Tarquinio.
Tributario de la Minerva.
Trinidad.

Jamaica.

Morant.
Navaza.
Pedro-Klippen.
Port-Royal.
Vibora.

Haïti.

Abacou.
Acul.
Altavela.
Arcadins.
A-Vache.
Bayenette.
Beata.
Bec du Marsouin.
Brisans des Baleins.
Cabron.
Cap Bacco.
Cap Français.
Cap Haytien.
Carenage.
Caye d'Orange.
Cayes (les).
Caymite.
Chouchou.
Dame Marie.
Diamant (le).
Domingo (San-).
Goave.
Gonave.
Grange (la).
Gravois.
Icague.
Irois.
Isabél.
Jacmelle.
Jean Rabel.
Jeremie.
Leogane.
Louis (S.-).
Marc (S.-).
Miragoane.
Mole S. Nicolas.
Morne rouge.
Paix (Port de).
Pascal.
Pierre (la).
Plate forme.
Port-au-Prince.
Recif du Rochelais.
Roche.
Samana.
Tiburon.
Tortue.
Vache.

Portorico.

Aguada de S. Carlos.
Casa de Muertos.
Desecheo.
Juan (S.-).
Peñas blancas.
Porto-Rico.
Puerto Rico.
Zachée.

Kleine Antillen.

Anguilla.
Antigoa.
Aves.
Barbadoes.
Barthelemy (S.-).
Bartholomaeus.
Basseterre.
Cabrita.
Cachacrou.
Capucin.
Caravele.
Carbet.
Cayo d'Avès.
Chiens (les).
Christophe (S.-).
Croix (Sainte-).
Diamant (le).
Dominica.
Eustaz (S.-).
Fort Royal.
Granada.
Gros Morne.
Guadaloupe.
Jean (S.-).
Macouba.
Martin (S.-).
Mont Serrat.
Newis.
Nievès.
Pelée.
Perros.
Pierre (S.-).
Pointe-à-Pitre.

Digitized by Google

Prêcheur (Point du-):
Robert.
Saba.
Saintes (les).
Salines.
Sombrero.
Tabago.
Thomas (S.-).
Trinidad.
Vauclin.
Virgin Gorda.

Caraibisches Meer.

Blanca.
Blanquilla.
Coche.
Curaçao.
Hermanos (los).
Margarita.
Orchilla.
Tortuga.

Süd-America.

Ecuador.

Alausi.
Ayavaca.
Ceja.
Chamaya.
Chillo.
Clara (S.-).
Cuença.
Felipe (S.-).
Gonzanama.
Guachucal.
Gualtaquillo.
Guancabamba.
Guayaquil.
Ibarra.
Loxa.
Pintac.
Puna.
Quito.
Riobamba Nuevo.
Suasa.

Neu-Granada.

Almaguer.
Ana (Santa).
Apiai.
Augustin (S.-).
Badillas.
Bartolomè (S.-).
Barù.
Boqueron.
Bruxas.
Buenavista.
Buga.
Cali.
Caño de Machica.
Caquesa.
Carnecerias.
Carthagena.
Carthago.
Cerillos.
Chiquinquira.
Coiba.
Contreras.
Cotoreo.
Cucuta.
Curciana.
Estancia de Macaquito.
Fé-de-Bogota (S.-).
Fernando (S.-).
Fuquene,
Fusagasuga.
Garapatas.
Garzon.
Gigante.
Giramena.
Guaduas.
Guanapalo.
Guarumo.
Guavas.
Honda.
Hague.
Javita.
Leiva.
Llano grande.
Mahates.
Maquibor.
Marayal.
Mariquita.
Marta.
Martin (S.-).
Maypures.
Mompox.
Moralès.
Muzo.
Naranjal.
Opon.
Pamplona.
Panama.
Pasto.
Paturia.
Paycol.
Pital.
Plata (la).
Popayan.
Porto bello.
Puracé.
Regidor (el).
Resguardo de Carar
Rio Casanare.
Rosalia (S.-).
Saboya.
Simijaca.
Sitio de Calabozo.
Sogamozo.
Timana.
Totima.
Tunja.
Turbaco.
Turmequé.
Venta de la Rancheria.
Vilela.
Volcancitos (los).
Volo.
Yagua.

Digitized by Google

Venezuela.

Antonio (San).
Apuré.
Araya.
Atures.
Barbara (S.-).
Barcelona Nueva.
Barquisimeto.
Calabozo.
Caracas.
Caripe.
Carlos (S.-).
Codera.
Cucuruparu.
Cumana.
Cumanacoa.
Cura.
Esmeralda.
Fernando (S.-).
Guacara.
Guaira.
Guigue.
Juan (S.-).
Juan de los Monos (S.-).
Mandavaca.
Maracay.
Merida.
Meta.
Porto Cabello.
Real Corona.
Thomas de Nuevo Guayana.
Tocujo.
Trujillo.
Uruana.
Valencia.
Villa del Pao.

Guyana.

Cayenne.

Brasilien.

Abrantes.
Abrolhos.
Agostinho.
Alagoas.
Alcantara.
Alcatrasses.
Allerheiligen-Bai.
Amaro.
Anhatomirim.
Anna (S.-).
Antonio.
Aracaty.
Arvoredo.
Bahia.
Bailique.
Belmonte.
Bombas.
Boypeba.
Busios.
Camamù.
Camocim.
Cananea.
Canavieras.
Cardoz.
Catharina (S.-).
Ciara.
Contas.
Cruz (S.-).
Curu.
Doce.
Espiritu Santo.
Francisco (S.-).
Frio.
Furada.
Ganxos.
Guarapari.
Guaratiba.
Iguape.
Ilha Grande.
Itapacoroya.
Itaparica.
Itapicuru.
Joam (S.-).
Joam de Maccahé.
Joao Diaz.
Jorge dos Ilheos.
Laguna.
Macayo.
Mandahu.
Manoel Luis.
Maraca.
Marambaya.
Maranham.
Maricas.
Marta Grande.
Mel.
Meruoca.
Nossa Senhora do Desterro.
Ollinda.
Para.
Parahyba.
Parahyba do Norte.
Paranagua.
Parati.
Pascoal.
Pedra de Sal.
Pernambuco.
Pernambuquinho.
Petetinga.
Pipa.
Porto-Seguro.
Prado.
Queimada.
Quinta.
Recife.
Remedios.
Rio-Grande de S.-Pedro.
Rio-Janeiro.
Rio-Tutoya.
Roquè (S.-).
San Salvador.
Santos.
Sebastian (S.-).
Sergipe del Rey.
Tamboretes.
Tapayu.
Tibaon.
Todos-os-Santos.
Traiçaon.
Tubaram.
Uma.
Villa do Forte.
Vittoria.
Zimbo.

Peru.

Ancomarca.
Apo.
Aréquipa.
Arica.
Atico.
Callao.
Camana.
Cangallo.
Casma.
Caxamarca.
Chucuito.
Copacabanha.
Cusco.
Guambacho.
Guarmey.
Ilay.
Ilo.
Independencia.
Iquique.
Islay.
Juan (S.-).
Juli.
Lima.
Lobos de Afuera.
Lomas.
Malabrigo.
Micuipampa.
Miravillas.
Montan.
Moquegua.
Palca de Tacna.
Patè.
Payta.
Pelado (El).
Pisco.
Puno.
Quilca.
Ramadal (El).
Samanco.
Santa.
Supe.
Tacna.
Tomependa.
Truxillo.

Bolivia.

Arque.
Calamarca.
Caquiaviri de Pacajes.
Carangas.
Carocollo.
Casatombo.
Charcas.
Chayanta.
Chuquisaca.
Cicacica.
Cobija.
Cochabamba.
Constitucion.
Desaguadero.
Lagunillas.
La Plata.
Leñas.
Misque.
Nuestra Señora de Belen.
Oruro.
Paria.
Paz (la).
Peñas.
Potosi.
Sacabe.
Sicasica.
Talavera de la Puna.
Tapacari.
Tiaguanaco.
Titicaca.
Yamparaes.

Chili.

Carlos (S.-).
Carrisal.
Copiapo.
Coquimbo.
Flamenco.
Huasco.
Lavata.
Maria (S.-).
Maule.
Mocha.
Pajonal.
Papudo.
Pichidanque.
Serena (la).
Talcahuano.
Valdivia.
Valparaiso.

Rio de la Plata.

Antonio (S.-).
Buenos-Ayres.

Uruguay.

Florès.
Lobos.
Magdalena.
Maldonado.
Maria.
Montevideo.
Rocha.
Sacramento.

Patagonien.

Barbara (S.-).
Barnevelt.
Blanche.
Cruz (Santa).
Cusu Leuwu.
Deseado.
Desiré.
Diego (S.-).
Diego Ramirez.

Dyer.
Elena (S.-).
Espiritu Santo.
Evangelisten.
Evouts.
Famine.
Froward.
Gloucester.
Horn (Cap).
Huafo.
Hunger-Hafen.
Isabella.
Julian (S.-).
Lucia (S.-)
Montague.
Pilares.
Port St. Elena.
Primero.
Rio Negro.
Santiago.
Sarmiento.
Three Points.
Tres Montes.
Tres Puntas.
Victory.
Virgines.
Watchman.
Weisse Bai.
Ysabel.

Atlantischer Ocean.

Ascensao.
Bermuda.
Fernando Noronha.
Georgien.
Martin-Vaz.
Sandwich-Land.
Trinidad.

Galapagos-Archipel.

Albemarle.
Chatam.

Malvinen oder Falklands-Inseln.

Parpoise.
Port Egmont.
Port-Louis.
Port San Salvador.
Port Stephens.
Shipharbour.
Speedwell.

Oceanien.

Sumatra.

Gaspard.
Keeling.
Lucepara.
Monopin.
Pulo Pisang.

Java.

Batavia.
Carimon Java.
Cracatoa.
Madura.
Pana Itan.
Prinzen-Insel.
Surabaya.

Kleine Sunda-Inseln.

Babi.
Benjoar.
Cambing.
Cupang.
Dilly.
Dog.
Goulabatu.
Kangelang.
Lombock.
Ombay.
Pantar.
Penter.
Savu.
Savu (Neu-).
Seterana.
South.
Timor.

Molukken.

Amboina.
Arago.
Balabag.
Batchian.
Bonoa.
Boo.
Buru.
Ceram.
Coquille.
Dammer.
Dschilolo.
Gag.
Gagui.
Gass.
Gilolo.
Gourong.
Guebe.
Joyi.

Digitized by Google

Kakek.
Kanary.
Kélang.
Kerry.
Latta.
Lawn.
Lissa Matula.
Manipa.
Oby minor.
Oetta.
Pisang.
Popo.
Quoy.
Roma.
Rouïb.
Siang.
Stephanie.
Tawally.
Ternate.
Tidore.
Tifore.
Urania.
Volcan.
Wetter.

Celebes.

Banka.
Butun.
Celebes.
Salayer.
Siao.
Wangi Wangi.
Xulla Bessy.
Xulla Mangola.

Philippinen.

Manila.

Neu-Holland.

Arnheim.
Barclay de Tolly.
Borda.
Bowen.
Britannia.
Bruny.
Byron.
Caledon.
Cleveland.
Dalrymple.
Dickhartogs.
Dromadaire.
Endeavour.
Esperance.
Essington.
Finch.
Flattery.
Flinders.
Fowler.
Geographen-Bai.
Georgs-Sund.
Glenelg.
Gloucester.
Goose.
Grafton.
Halifax-Bay.
Hamelin.
Hobart-Town.
Howe.
Indianhead.
Jackson.
Jervis.
Keppel.
King.
King George's Sound.
Lannes.
Launceston.
Lincoln.
Löwin.
Londonderry.
Lucky.
Macquarie.
Maria.
Nelson.
Nord-West-Cap.
Otway.
Paramatta.
Pellew.
Philipp.
Point Pearce.
Port Arthur.
Portland.
Rottennest.
Sandwich.
Schwanenfluss.
Seals (Bay of).
Sidney.
Stargard.
Stephens.
Sweer.
Three Hammock.
Tribulation.
Vanderlin.
Van Diemen.
Wessel.
Western.
Willoughby.
Wilson.
York.

Neu-Guinea.

Aïou Baba.
Asia.
Blois (de).
Blosseville.
Dampier.
Delivrance.
Dorci.
Durour.
D'Urville.
Garnot.
Jacquinot.
Jobie.
Lesson.
Longue.
Matty.
Misory.
Mispalu.
Quelen.
Roissy.
Urville.
Volcan.

Vulcan.
Waigiu.
William.
Waydshu.
Yowel.

Archipel Neubritannien.

Admiralitäts-Inseln.
Anachoreten-Inseln.
Birara.
Britannien.
Carteret.
George.
Givry.
Lambome.
Man.
Mathias.
Matthäus.
Palliser.
Portland.
Praslin.
Sandwich.
York.

Salomons-Archipel.

Bougainville.
Buka.
Catalina (St.-).
Laughlan.

Archipel Santa Cruz.

Toupoua.
Wanikoro.

Heiliger Geist-Archipel.

Arouda.
Croix (St.-).
Cruce.
Eronnan.
Fataka.
Hall.
Mathew.
Tikopia.

Archipel Neucaledonien.

Beaupré.
Britannia.
Caledonien (Neu).
Chabrol.
Halgan.
Huon.
Plejaden.

Neu-Seeland.

Antipoden.
Astrolabe.
Aukland.
Bounty.
Campbell.
Chatam.
Courans.
Dima.
D'Urville.
Entrée.
Farewell.
Foulwind.
Gaimard.
Houa-Houa.
Insel-Bai.
Kaua-Kaua.
Koamaro.
Macquarie.
Maïtehe.
Manawa Tawi.
Maria van Diemen.
Mercury.
Otea.
Otou.
Palliser.
Paroa.
Saunders.
Shoukianga.
Shouraki.
Snares.
Stephens.
Stewart.
Süd-Insel.
Tagui.
Tahi.
Teahoura.
Three Kings.
Waïa Pou.
West-Cap.

Magellan-Archipel.

Arzobispo.
Rosario.
Volcanos-Inseln.

Marianen-Archipel.

Agrigan.
Alamaguan.
Anataxan.
Assumption.
Farallon de Medinilla.
Farallon de Torres.
Grigan.
Guaham.
Guam.

Digitized by Google

Gugan.
Mangs.
Pagon.
Rota.
Sarigan.
Seypan.
Tinian.

Archipel der Pelewinseln.

Angur.
Babelthuap.
Goulou.

Carolinen-Archipel.

Alet.
Amess.
Aoura.
Arthur's Inseln.
Atlantique.
Augustin (S.-).
Aurupig.
Bigali.
Bordelaise.
Bunkey.
Danger.
Dublon.
Dunkins.
D'Urville.
Eate.
Egoi.
Elat.
Elivi.
Euruipuig.
Faieu (Ost).
Faieu (West).
Falang.
Feiss.
Gardner.
Gaspar Rico.
Gouap.
Guliay.
Hall.
Ifaluk.
Ikop.
Iros.
Lamorsek.
Maguir.
Mogemug.
Monteverde.
Mortlock.
Mourillen.
Mulgrave.
Namaruss.
Namuin.
Olimarao.
Ollap.
Onoun.
Oualan.
Passion.
Paterson.
Pelepag.
Pise.
Pisserarre.
Poolout.
Poulouot.
Poulousouk.
Providence.
Puigella.
Raphael (S.-).
Remp.
Rua.
Satahoual.
Sud.
Tamatam.
Temetam.
Tok.
Touglou.
Uaiman.
Valientes (los).

Lord Mulgrave-Archipel.

Aila.
Augustin (S.-).
Aur.
Baring.
Bigar.
Bonham.
Boston.
Brown.
Catherine (S.-).
Charlotte.
Cocal.
Dauphin.
Drummond.
Elmore.
Eregup.
Eschscholz.
Fischer-Sund.
Francis.
Gilbert.
Hall.
Henderville.
Hopper.
Hunter.
Knoy.
Kronprinz-Insel.
Lambert.
Legiep.
Lydia.
Marguerite.
Mathew.
Miadi.
Nautilus.
Océan du Sud.
Otdia.
Piscadores.
Pleasant.
Prinzessin.
Ross.
Sydenham.
Woodle.

Fidschi-Inseln.

Amboa.
Batoa.
Fidschi Lewu.
Kandabon.
Malolo.
Mouala.
Wanua-Lewu.

Digitized by Google

Tonga-Archipel.

Eooa. Pylstaert. Tongatobou.

Schifferinseln.

Fanfue. Ojolava. Otawhi.
Mauna. Opoun. Pola.

Kermandek-Archipel.

Curtis. Macau

Cooks-Archipel.

Mauti.

Gesellschafts-Archipel.

Bellingshausen. Maupiti. Taha.
Borabora. Motu-Iri. Taïti.
Eiméo. Otaha. Teturoa.
Emeo. Otahiti. Thethuroa.
Huaheine. Raïatea. Ulietea.
Maïttia. Tabouai Manu.

Pomotu-Inseln.

Araktscheff. Gloucester. Narcisse.
Barrow. Goodhope. Nigeri.
Bird. Greig. Oeno.
Bligh's Lagune. Harpe (la). Osnabrück.
Bow. Holt. Philipps.
Byam Martin. Honden. Predpriatee.
Cap Thrum. Hood. Resolution.
Carysfort. Humphrey. Romanzoff.
Charlotte. Kotzebue. Rose.
Clermont Tonnerre. Krusenstern. Rurick.
Cockburn. Lagon. Sacken.
Crescent. Lagon de Bligh. Searles.
Croker. Lazareff. Serles.
Cumberland. Lostange. Teay.
Davahaidy. Maracau. Tiokea.
Doubtful. Matia. Tschitschagoff.
Egmont. Melville. Volchonski.
Elizabeth. Miloradowitsch. Whitsunday.
Fliegen. Moller. Wittgenstein.
Gambier.

Sandwich-Archipel.

Bird. Onorourou. Owaihi.
Oneehow. Orehoua. Owhyhee.

Grosser Ocean.

Dangers. Ostern-Insel. Rotuma.
Ducie. Palmyras. Sala y Gomez.
Gefahrinseln. Pitcairn. Sauvage.
Henderson.

Uebersicht der Länder.

Europa S. 453 bis S. 495.

	Seite
Portugal	453
Spanien	—
Frankreich	454
Schweiz	457
Sardinien	460
Insel Sardinien	—
Lucca	461
Modena	—
Parma, Piacenza u. Guastalla	—
Toscana	—
Kirchenstaat	462
San Marino	463
Neapel	—
Sicilien	466
Malta	—
Oesterreich	—
Steyermark	467
Tyrol	—
Illyrien	—
Böhmen	468
Mähren u. österreich. Schlesien	469
Galizien	470
Ungarn	—
Siebenbürgen	471
Slavonien	—
Croatien	—
Dalmatien	472
Oesterreichisches Italien	473
Preussen	—
Sachsen	475
Baiern	477
Württemberg	478
Baden	—
Kurhessen	479
Grossherzogthum Hessen	—
Norddeutschland	480
Hannover	—
Oldenburg	—
Mecklenburg	481
Freie Städte	—
Holland	482
Belgien	483
England	—
Schottland	485
Irland	—
Helgoland	—
Dänemark	486
Schweden	487
Norwegen	488
Cracau	—
Russisches Polen	—
Europäisches Russland	489
Donaustaaten	492
Europäische Türkei	493
Griechenland	494
Ionische Inseln	495

Asien S. 496 bis S. 508.

Asiatisches Russland	496
Asiatische Türkei	497
Arabien	499
Persien	—
Turkestan	—
Hindostan	—
Hinterindien	503
China. Prov. Pe-tchi-li	—
„ „ Chansi	—
„ „ Chensi	504
„ „ Kansou	—
„ „ Sse-tchhouan	—
„ „ Yun-nan	—
„ „ Kouang-si	—
„ „ Kouang-toung	505
„ „ Fou-kian	—
„ „ Tche-kiang	—
„ „ Kiang-sou	—
„ „ Chan-toung	506
„ „ Ho-nan	—
„ „ An-hoei	—
„ „ Hou-pe	—
„ „ Kiang-si	—
„ „ Hou-nan	507
„ „ Kouei-tcheou	—

	Seite
China. Prov. Koutche	507
„ „ Ouchi	—
„ „ Aksou	—
„ „ Kachghar	—
„ „ Yarkiang	—
„ „ Khotan	—
Mantchourei	508
Mongolei	—
Tibet	—
Insel Tarrakaï	—
Chinesisches Meer	—
Japan	—

Africa S. 509 bis S. 511.

Marocco	509
Algier	—
Tunis	—
Tripolis	—
Aegypten	—
Nubien	510
Abyssinien	—
Ost-Africa	—
Mittel-Africa	—
Süd-Africa	—
Kapland	—
Guinea	—
Senegambien	511
Sahara	—
Azoren	—
Maderagruppe	—
Canarien	—
Cap-Verten-Archipel	—
Madagascar	—
Madagascar-Archipel	—
Atlantischer Ocean	—
Indischer Ocean	—

America S. 512 bis S. 520.

Grönland und Island	512
Britisches America	—
Russisches America	513
Aleutische Inseln	—
Vereinigte Staaten	—
Mexico	514
Lucayische Inseln	515
Grosse Antillen	—
Kleine Antillen	516
Caraibisches Meer	517
Ecuador	—
Neu-Granada	—
Venezuela	518
Guyana	—
Brasilien	—
Peru	519
Bolivia	—
Chili	—
Rio de la Plata	—
Uruguay	—
Patagonien	—
Atlantischer Ocean	520
Galapagos-Inseln	—
Maluinen	—

Oceanien S. 520 bis S. 524.

Sumatra	520
Java	—
Sunda-Inseln	—
Molukken	—
Celebes	521
Philippinen	—
Neu-Holland	—
Neu-Guinea	—
Neubritannien	522
Salomons-Inseln	—
Santa Cruz	—
Heil. Geist-Inseln	—
Neucaledonien	—
Neu-Seeland	—
Magellan-Inseln	—
Marianen	—
Pelew-Inseln	523
Carolinen	—
Mulgrave-Inseln	—
Fidschi-Inseln	—
Tonga-Inseln	524
Schiffer-Inseln	—
Kermandek-Inseln	—
Cook's-Inseln	—
Gesellschafts-Inseln	—
Pomotu-Inseln	—
Sandwich-Inseln	—
Grosser Ocean	—

Digitized by Google

Einige nothwendige Verbesserungen.

Bemerkung. Ein vollständiges Verzeichniss aller Verbesserungen zu geben ist unmöglich, da drei der Mitarbeiter am Werke bereits verstorben sind. Inzwischen ist dieses auch unnöthig, da der Text im Ganzen sehr correct ist und etwaige Fehler sich von selbst verstehen oder aus dem Zusammenhange leicht verbessern lassen. Ausserdem sind viele Fehler in dem für das Werk ganz unentbehrlichen Register verbessert; namentlich ist dafür gesorgt, dass die Eigennamen der Gelehrten im Register, so weit dieses irgend erreichbar war, richtig geschrieben sind, um alle hierauf bezügliche Verbesserungen überflüssig zu machen. In allen zweifelhaften Fällen gelten also die Namen im Register als die richtigen. Folgende Verbesserungen schienen einer besondern Anzeige zu bedürfen.

Band I.

Seite 599 Z. 4 v. u. statt 0,0150 lies 1,0150.

„ „ „ 0,0185 lies 1,0185.

„ 601 Z. 1 ff. Die nöthige Verbesserung ist am Ende des Bd. II. angegeben.

„ 606 Z. 1. Von: „Es sey“ u. s. w. bis: „wird“ setze statt des Textes: „Es sey die Menge desselben als Theil der durch das Gewicht des eben genannten Quecksilbers gefundenen Einheit $= x$, die cubische Ausdehnung des Quecksilbers $= q$, die des Glases $= g$, so ist, ohne Rücksicht auf die geringe Dicke des Glases, $1 : x = q : g$, also $qx = g$ und $x = \frac{g}{q}$. Setzt man für 1° C. $g = 0{,}000027$ und $q = 0{,}00018018$, so wird der numerische Werth von $x = 0{,}14985 = m$.“

„ 619 Z. 27 statt $+ 0{,}000000607227 2 t^3$ lies $+ 0{,}00000607227 2 t^3$.

„ „ Z. 30 statt $+ 0{,}00000182166 t^2$ lies $+ 0{,}0000182166 t^2$.

Anm. Man erhält aus diesen Werthen für die Gleichung des Maximum $(t + 252{,}96)^2 = -26557$, wonach also ein Punct der grössten Dichtigkeit nicht vorhanden ist. Die Ausdehnungsgesetze des Alkohols sind in Bd. X. S. 920 ff. vollständig gegeben, wodurch die in Bd. I. enthaltenen Untersuchungen ihre Wichtigkeit verlieren.

„ 892 Z. 16 statt x und y lies X und Y.

„ 904 Z. 18 statt S_0 lies S_1.

„ „ Z. 21 statt $1^4 + 2^4 + 3^5$ lies $1^4 + 2^4 + 3^4$.

„ „ Z. 7 v. u. statt $-\Sigma xy$ lies $-\Sigma yx$.

„ „ Z. 6 v. u. statt $-\Sigma xy^2$ lies $-\Sigma yx^2$.

Seite 904 Z. 5 v. u. statt $-\Sigma xy^2$ lies $-\Sigma xy^3$.
„ 906 Z. 5 statt $b = l_o$ lies $b = -l_o$.
„ 908 Z. 14 statt $y = lx + \frac{1}{2}mx^2 + \frac{1}{2}\frac{1}{3}mx^3$ lies $y = lx + 5mx^2 + 25nx^3$.
„ „ Z. 2 v. u. statt 512080800 lies 2527828450.
„ 909 Z. 1 statt 2333450 lies 23333450.
„ 914* Z. 11 statt v. Zach lies v. Lindenau.
„ 925* Z. 5 statt 19′ lies 39′.
„ 926* Z. 4 v. u. v. Zach lies v. Lindenau.

Band II.

„ 480 Z. 8 statt 2370 lies 23652.
„ „ Z. 10 statt 426,6 lies 4080.
„ „ Z. 11 statt 1126 lies 5100.
„ „ Z. 19 statt 1659 lies 16556.
„ „ Z. 20 statt 298,6 lies 2856.
„ „ Z. 21 statt 788 lies 3570.
„ „ Z. 28 statt 829,5 lies 11826 Cub.-Fuss.

Band III.

„ 724 Z. 1 statt $\frac{E}{2^x \cdot \mathrm{Sin} \cdot \frac{1}{2}\varphi}$ lies $\frac{E}{2^x \cdot \mathrm{Sin}^x \cdot \frac{1}{2}\varphi}$.
„ „ Z. 2 statt a d lies a b.
„ „ Z. 5 statt a d lies a b.
„ 859 Z. 7 v. u. statt 49° lies 46°.
„ 889 Z. 22 statt dieser lies Don Jose de Espinosa und Don Ciriaco Cevallos.
„ 1021 Z. 10 statt 50° lies 55°.

Band IV.

„ 414 Z. 7 statt angehäuft lies angehaucht.

Band V.

„ 611 Z. 23 statt schwefelsaures lies schwefelblausaures.
„ 641 Z. 2 v. u. statt $e' = am^{\frac{1}{1+\beta}}$ lies $e' = am^{\frac{1}{1+\beta t}}$.

Band VI.

„ 1244 Z. 1 v. u. statt Mystren lies Mystron.
„ 1272 Z. 21 statt Centimeter lies Decimeter.
„ 1275 Z. 20 bei Decim. statt 2 Z. lies 3 Z.
„ 1298 und 1299. In den Tabellen, der unteren auf S. 1298 und der mittleren auf S. 1299, sind die Linien für den englischen Zoll zwölftheilig genommen. Die Engländer theilen aber in der Regel, und falls nicht das Gegentheil ausdrücklich bemerkt ist, den Zoll in 10 Theile, Linien genannt, wonach die angegebenen Bestimmungen zu berichtigen sind.
„ 1349 Z. 11 statt 2 Loth lies 32 Loth.
„ 1414 Z. 7 v. u. statt Drehkraft lies Dehnkraft.

Anm. Die Verbesserungen der Masse überhaupt sind im Sachregister als Zusatz zu Art. *Mass* angegeben.

Seite 1876 Z. 17 statt $-XIX+XXII$ lies $-XIX+XXIII$.

„ 1935 Z. 3 v. u. statt 50 Jahre lies 7,5 Jahre.

„ 1936 Z. 3 statt 336,968 lies 337,54.

„ 1947 Z. 3 v. u. statt 19,04 lies 25,06.

Anm. Die drei letzten Verbesserungen sind mir durch Herrn Nizze bekannt geworden. Die S. 1936 gegebenen Citate beziehen sich auf Beobachtungen zu Apenrade und Danzig, sind also von mir durch Versehen verwechselt.

„ 1961 Z. 2 v. u. statt $u(w\,45° + v)$ lies $u\,\mathrm{Sin}(w\,45° + v)$.

Band VIII.

„ 673 Z. 10 v. u. statt nachdrücklich lies nachträglich.

„ 1070 Z. 1 statt $\frac{1+2}{1-w^2}h$ lies $\frac{1+w^2}{1-w^2}h$.

„ 1095 Z. 16 statt 41112 lies 8204.

Band IX.

„ 355 S. 12 statt Kedarnoth lies Kedarnath.

„ 445 Z. 9 statt 1,19; 18,73; 17,54 lies 0,95; 18,32; 17,37.

„ 573 Z. 30 statt Erndte lies Weinlese.

„ 661 Z. 21 statt umändert lies umwandert.

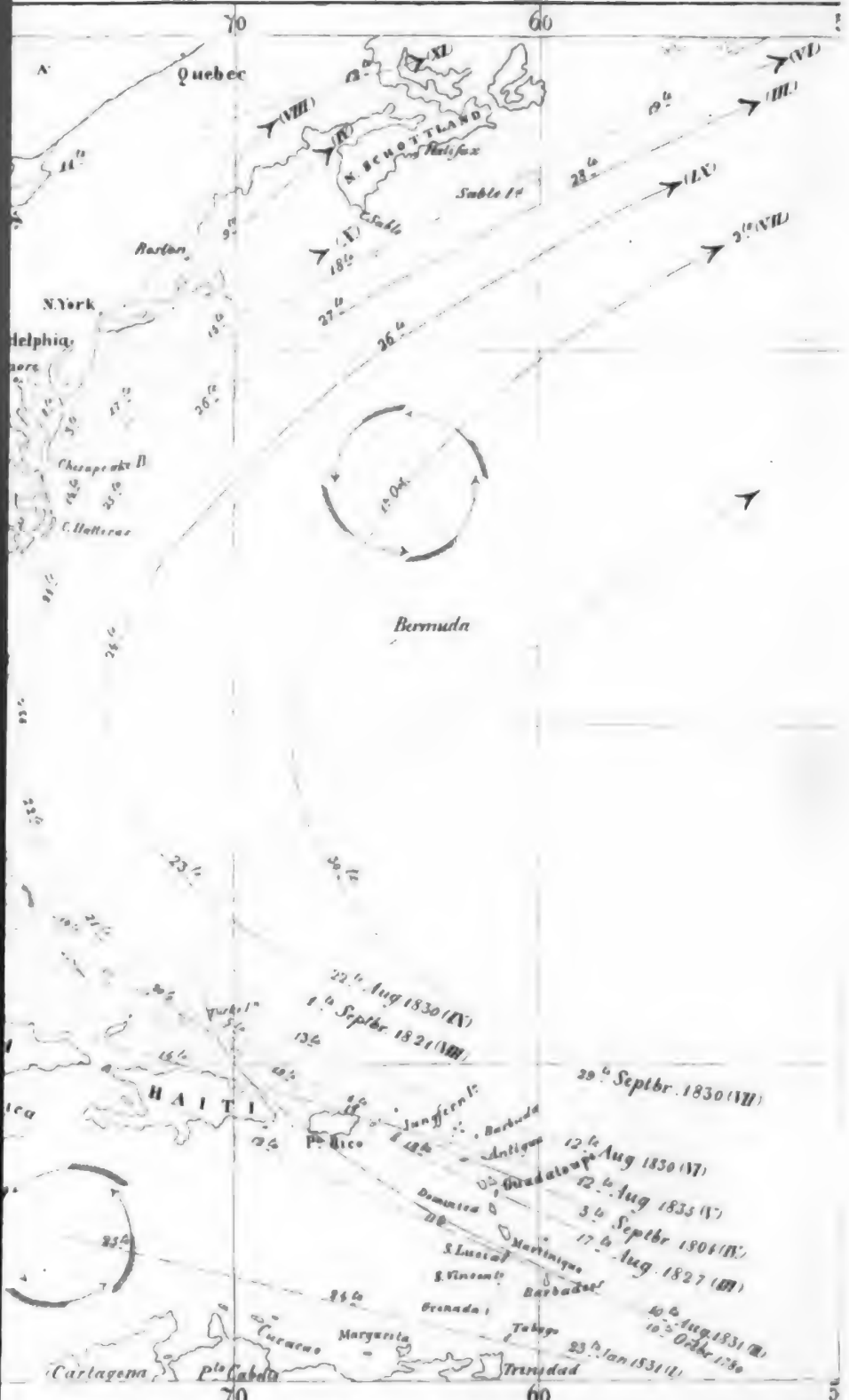
„ 1089 Z. 11 v. u. Der Verfasser des Werks: Curiose Speculationen, heisst Dr. Garmann.

Band X.

„ 2106 Z. 18 v. u. statt theoretische lies thermische.

Endlich ist zu bemerken, dass im ersten Bande auf die Seitenzahl 800 sogleich 881 folgt und bis 960 fortläuft, wo abermals 881 anfängt und die Seitenzahl dann regelmässig fortläuft. Um die hiernach gleichen Seitenzahlen zu unterscheiden, sind die ersten unrichtigen von 881 bis 960 in den Registern und hier mit einem Sternchen (*) bezeichnet.

Druck von C. P. Melzer in Leipzig.



Digitized by Google

Fig 205.

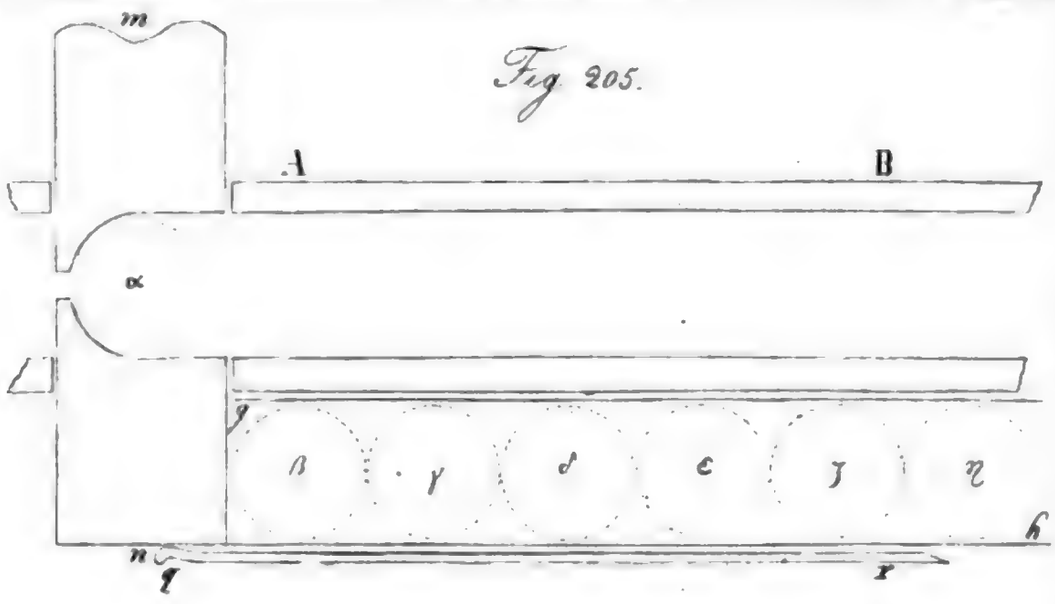


Fig 206.

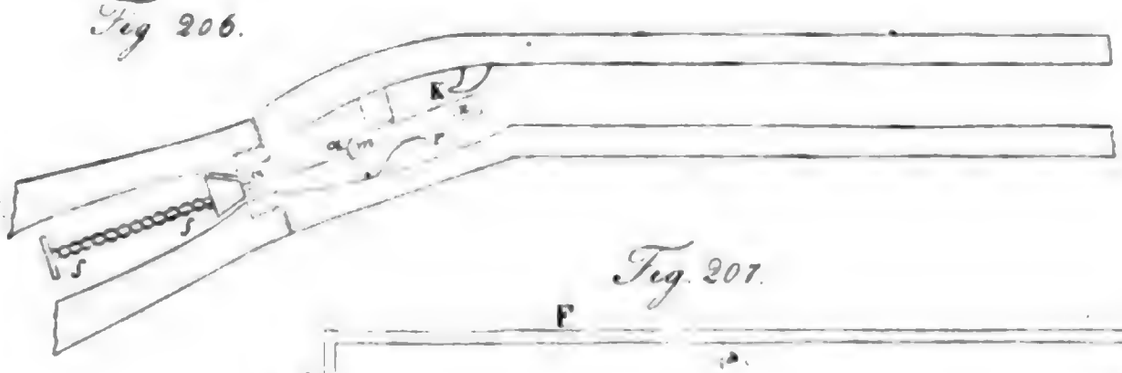


Fig 207.

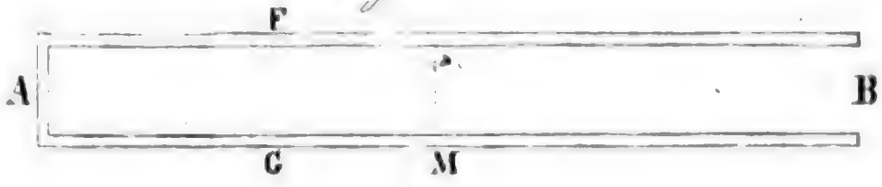


Fig 208.

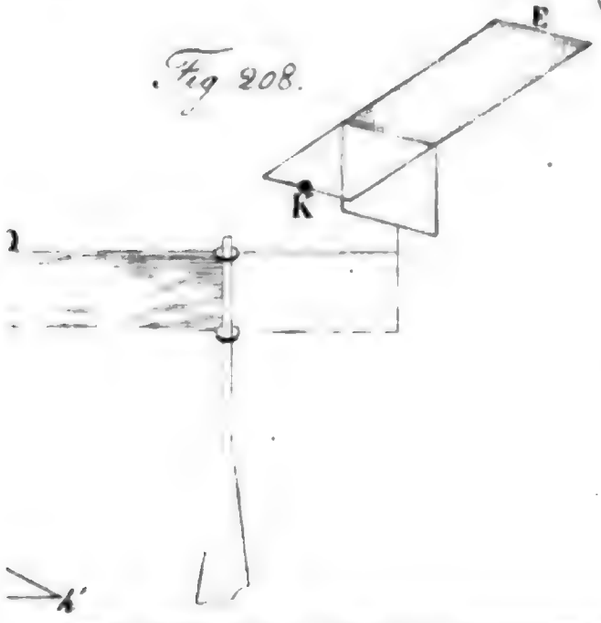
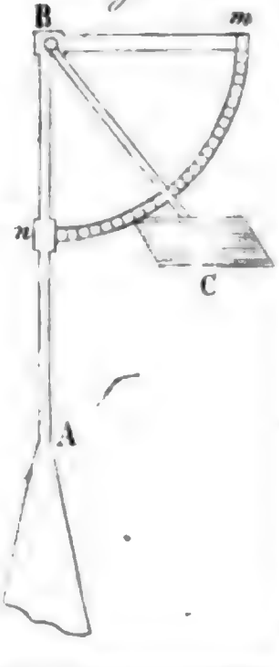


Fig 210.

Fig 209.



LG

Tab. XXVII

Fig. 213

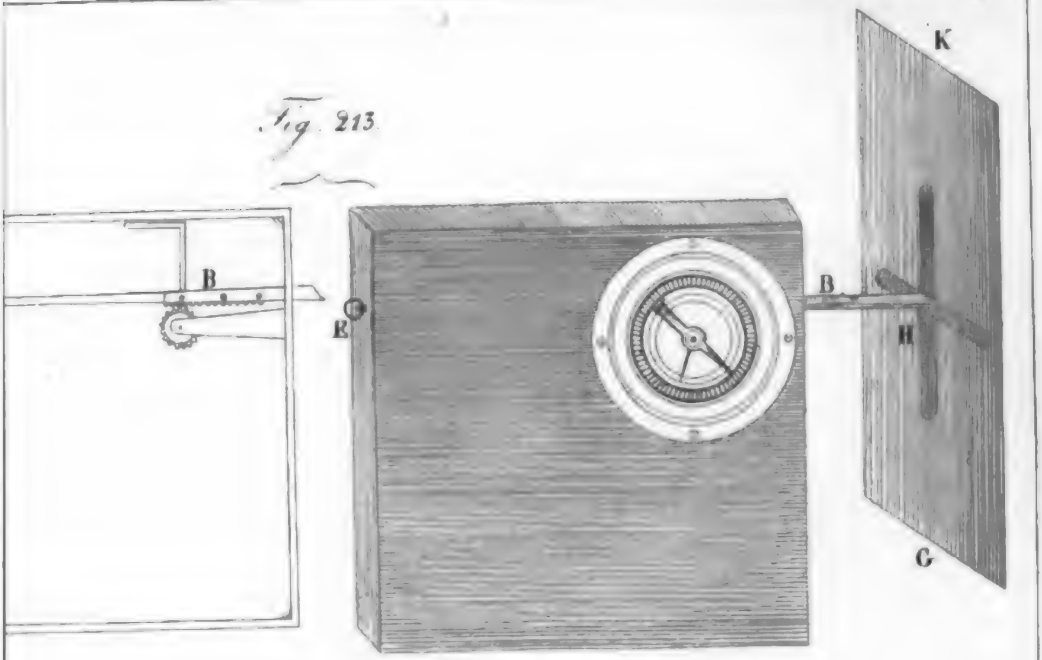
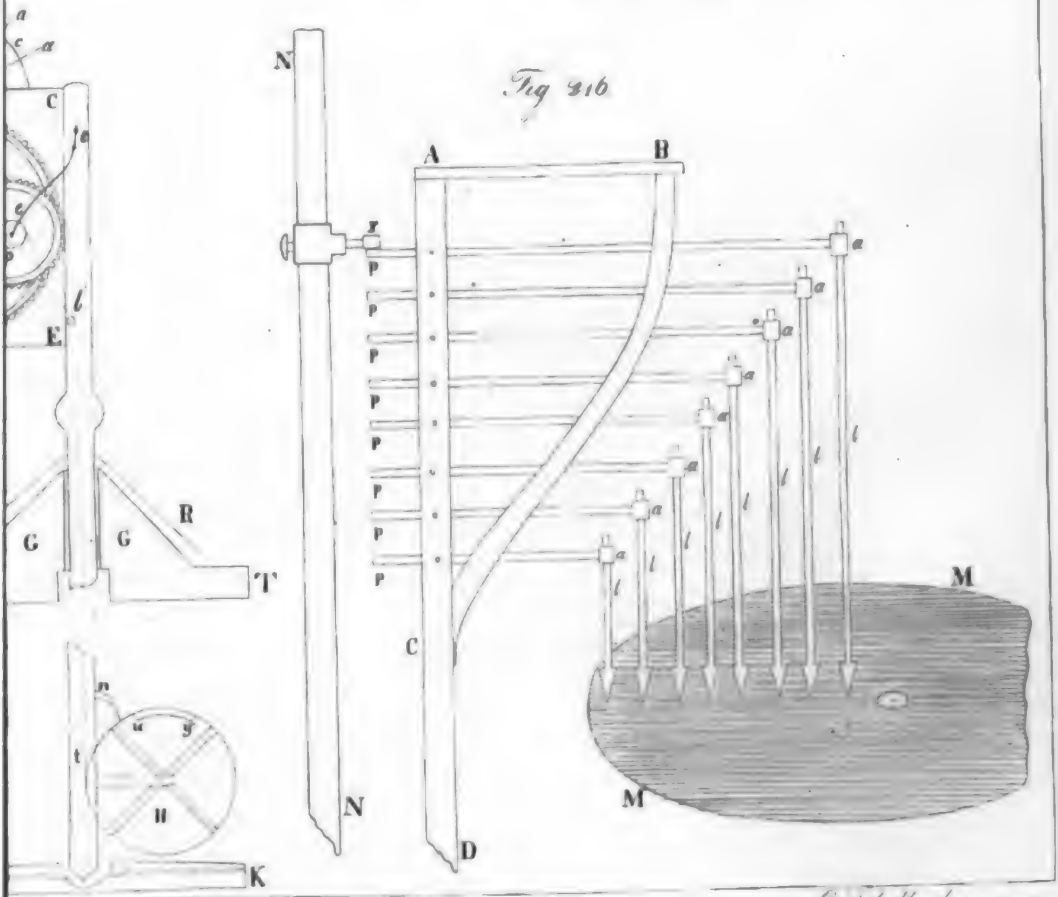


Fig 216



Digitized by Google

Tab. XXVIII

Fig. 222.

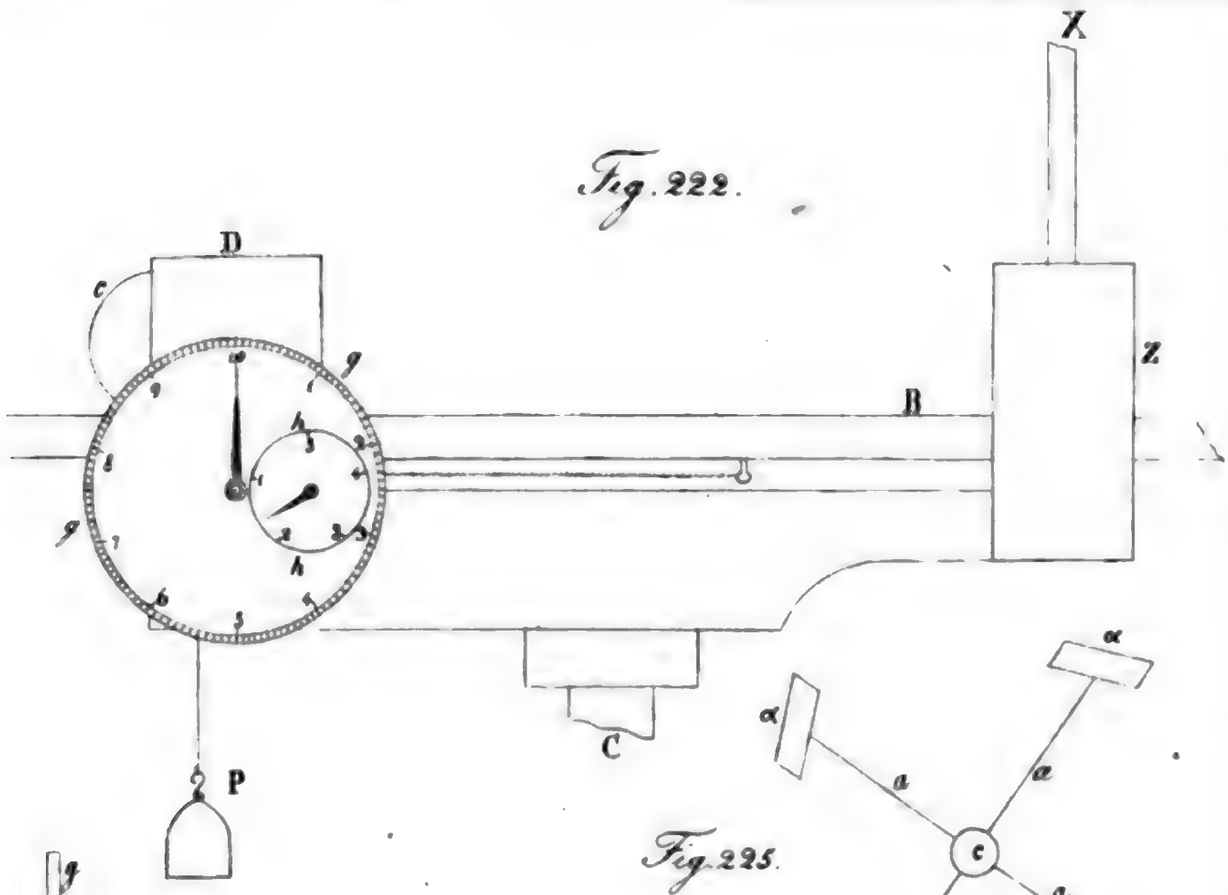
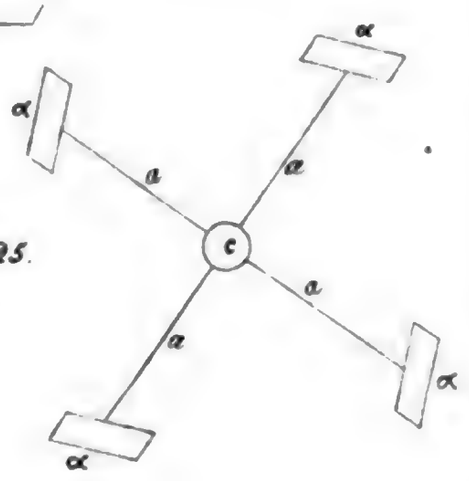


Fig. 225.



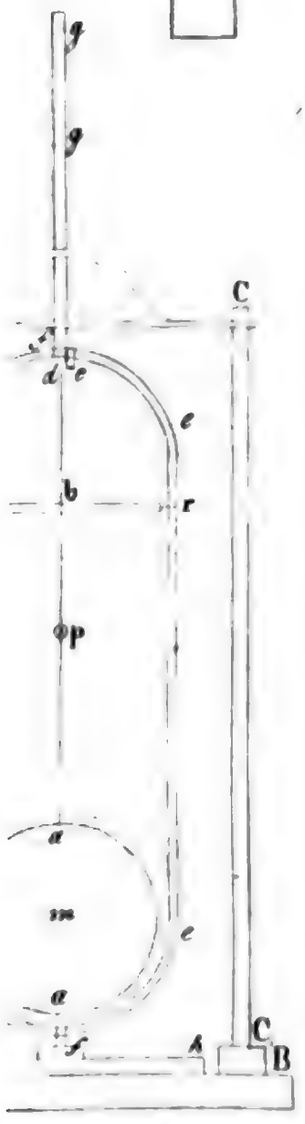
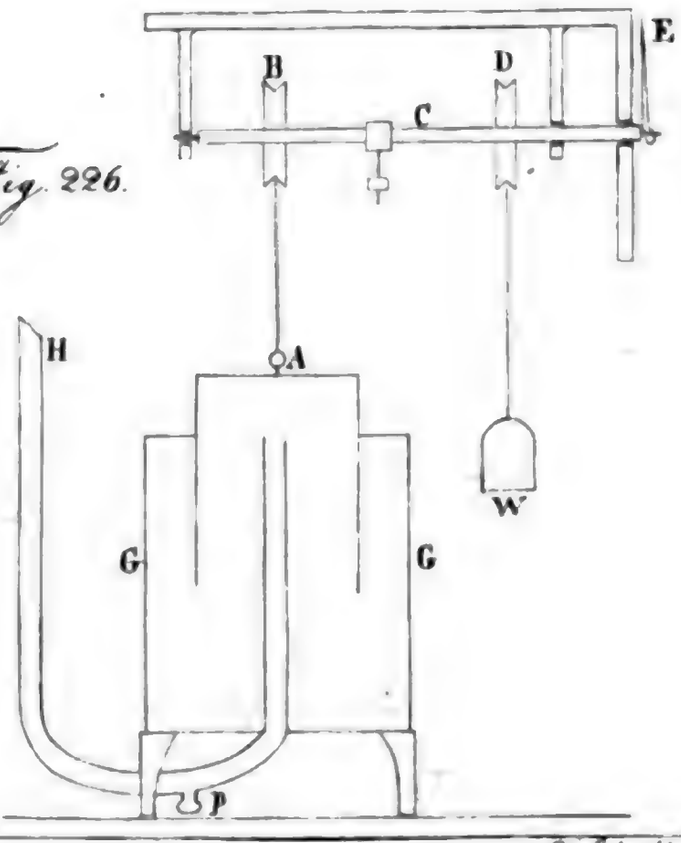
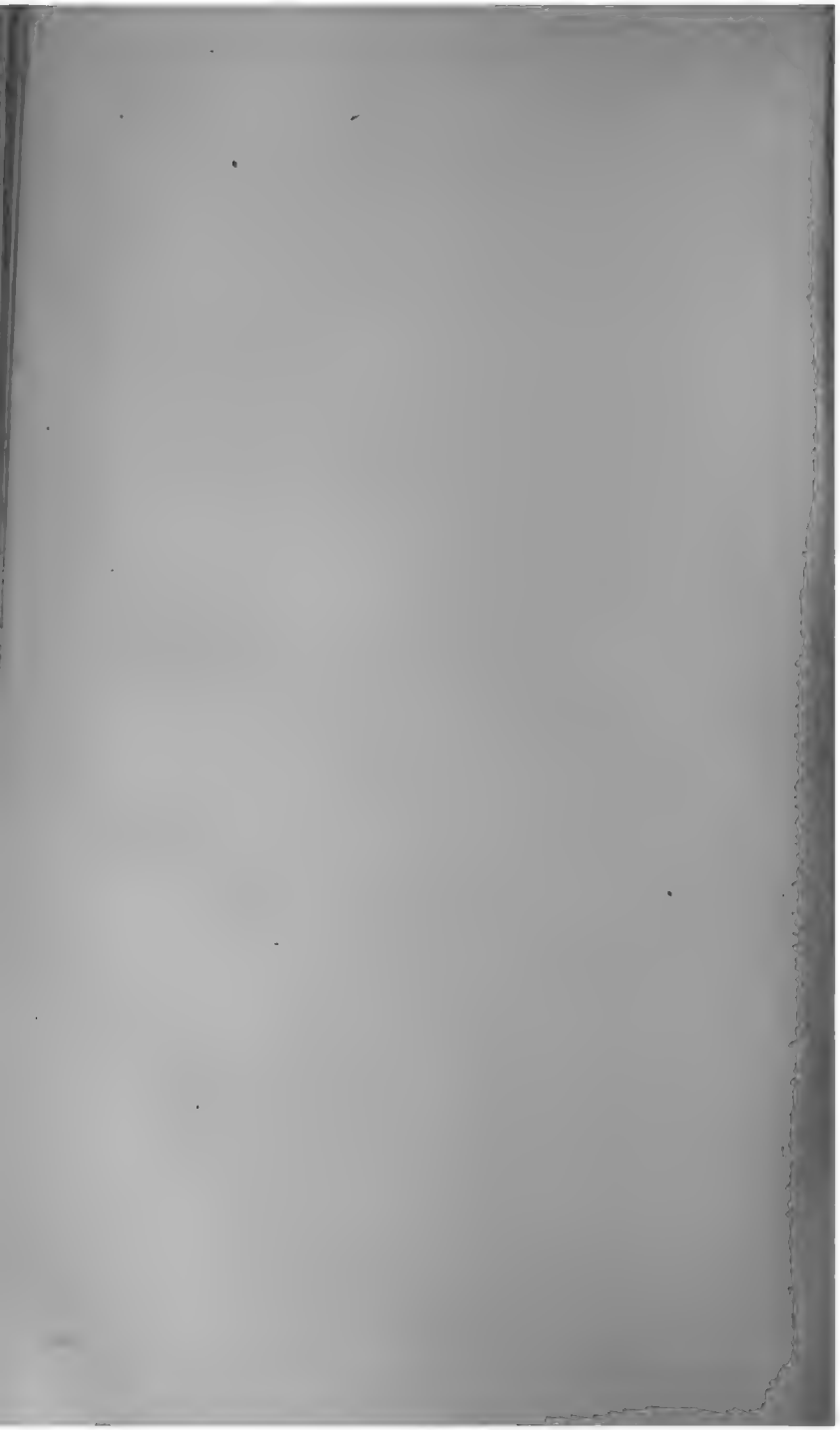


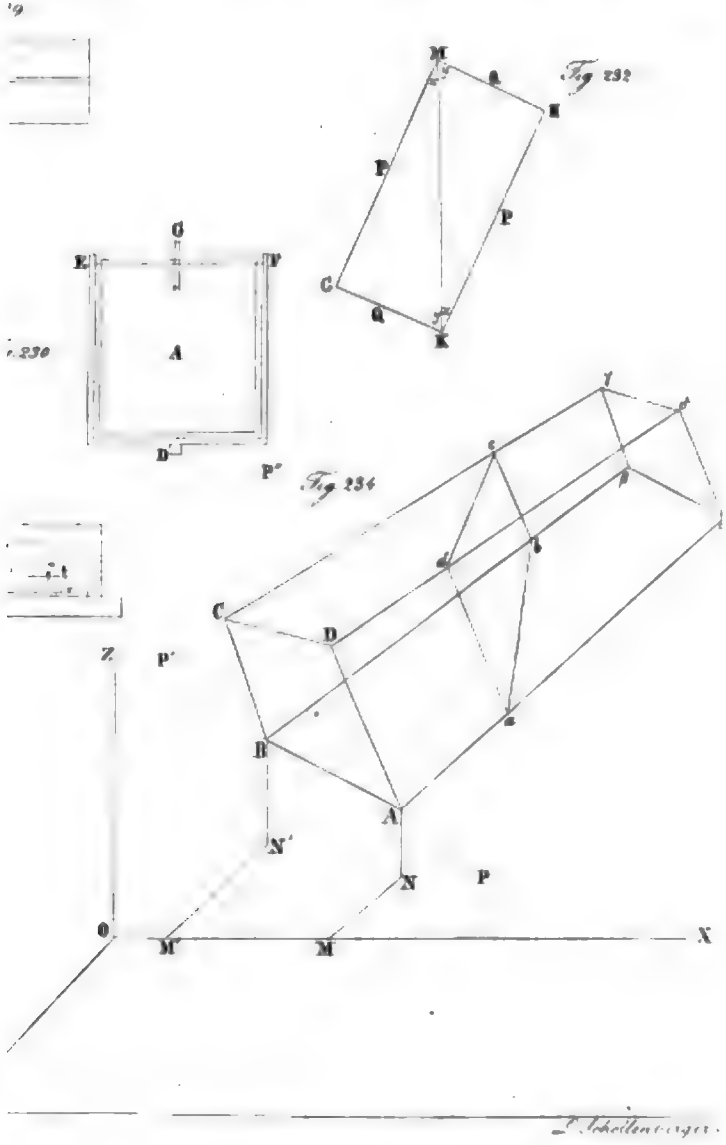
Fig. 226.



L. Schallenberger sc.



Digitized by Google


M
A
B
P
P
C
Q
K
Fig 232
G
E
F
A
D
P'
Fig 234
C
D
B
A
N'
N
P
Z
P'
O
M'
M
X

Digitized by Google

Fig. 237.

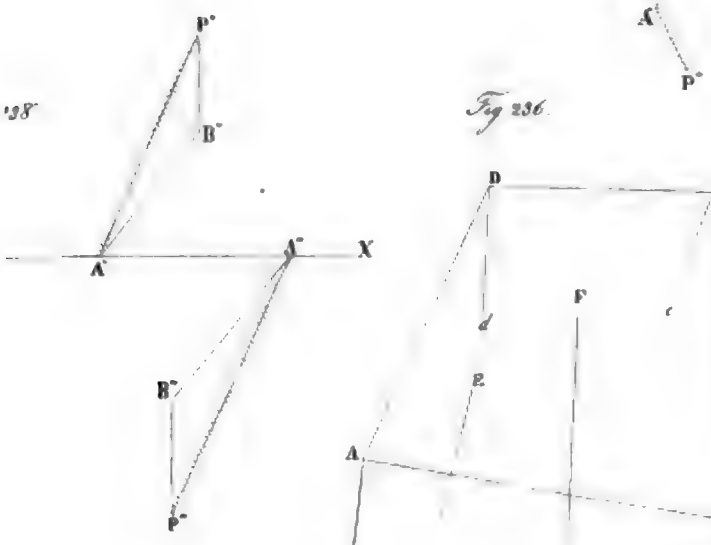
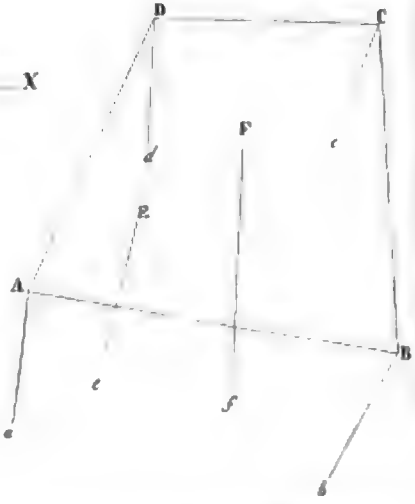
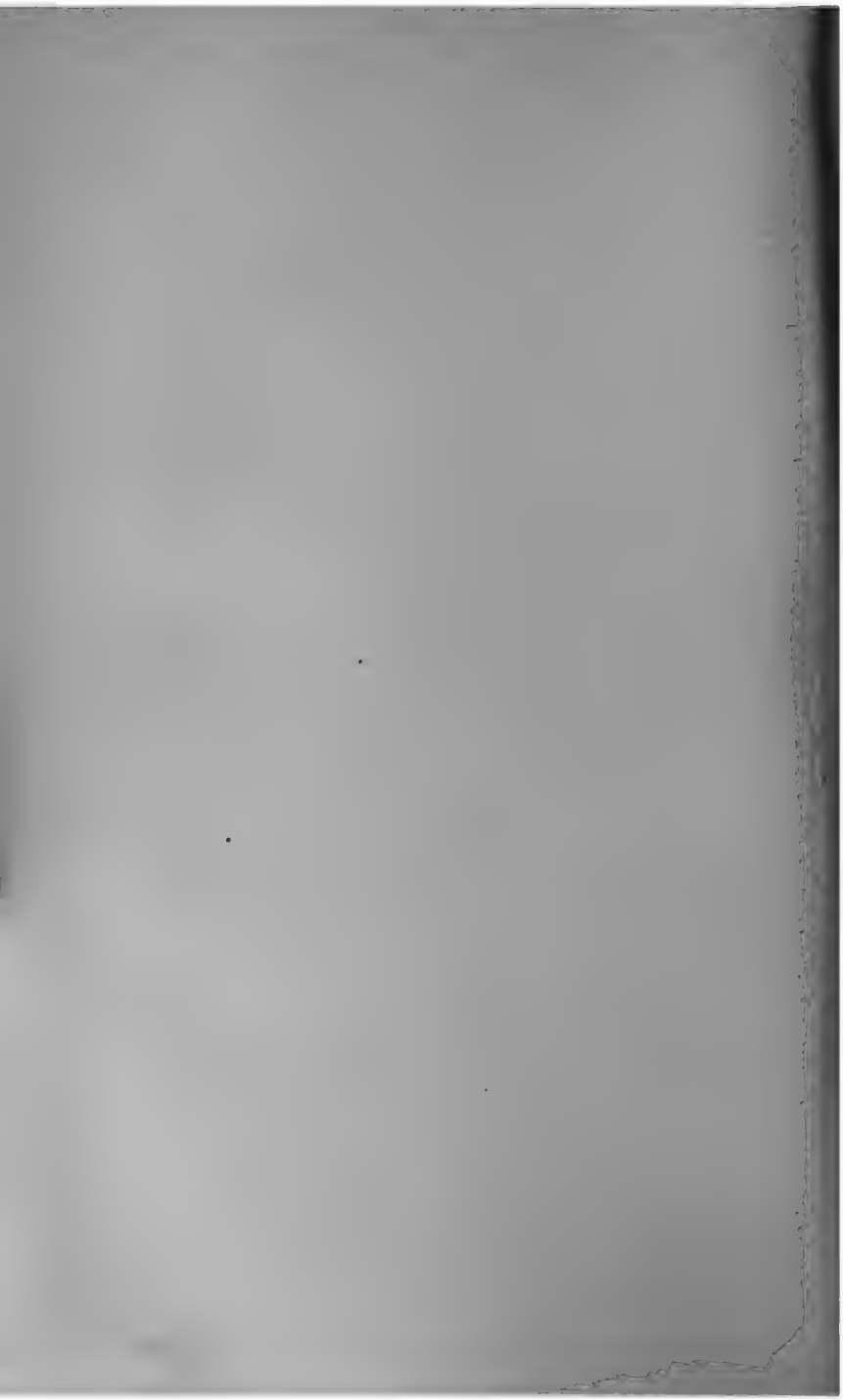


Fig 236.

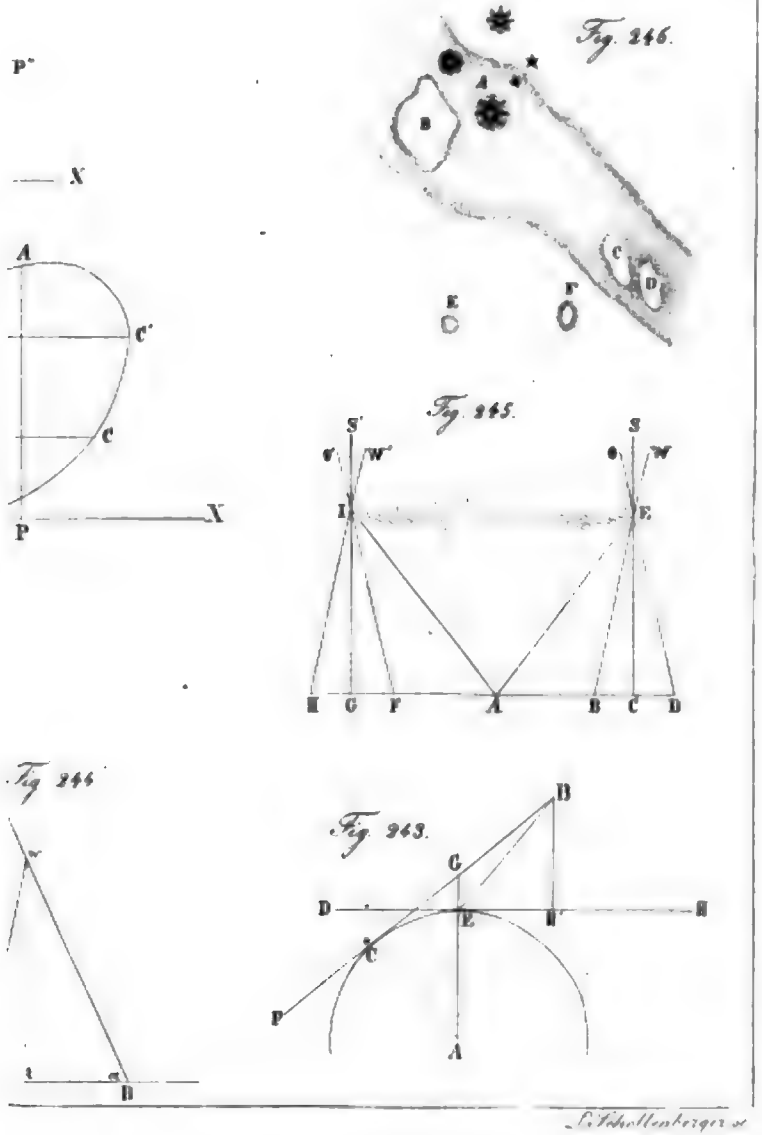


Digitized by Google

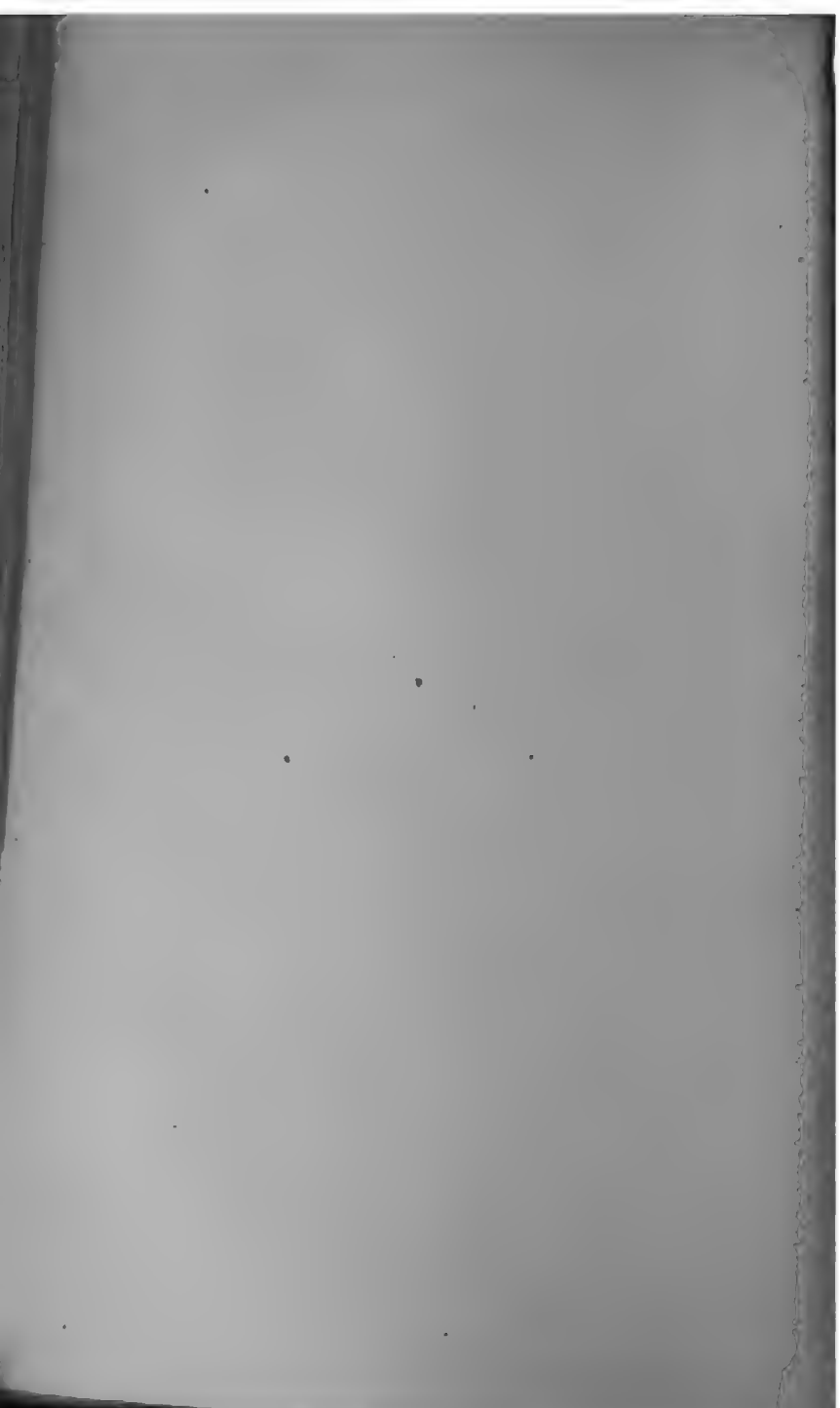


Digitized by Google

Tab. XXXI



L. Schollenberger sc.



Digitized by Google

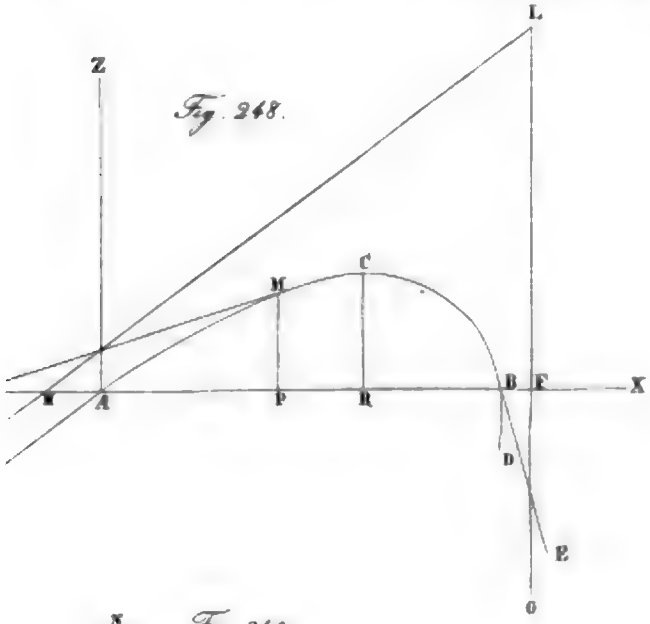


Fig. 248.

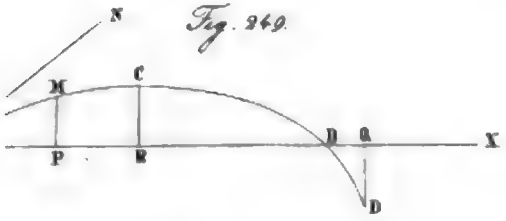


Fig. 249.

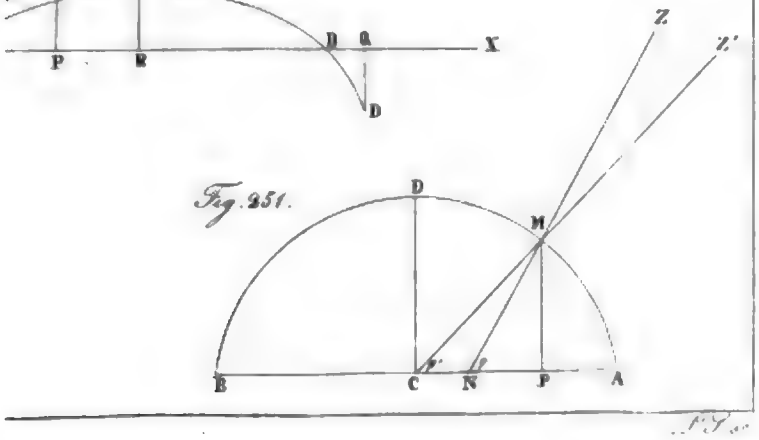
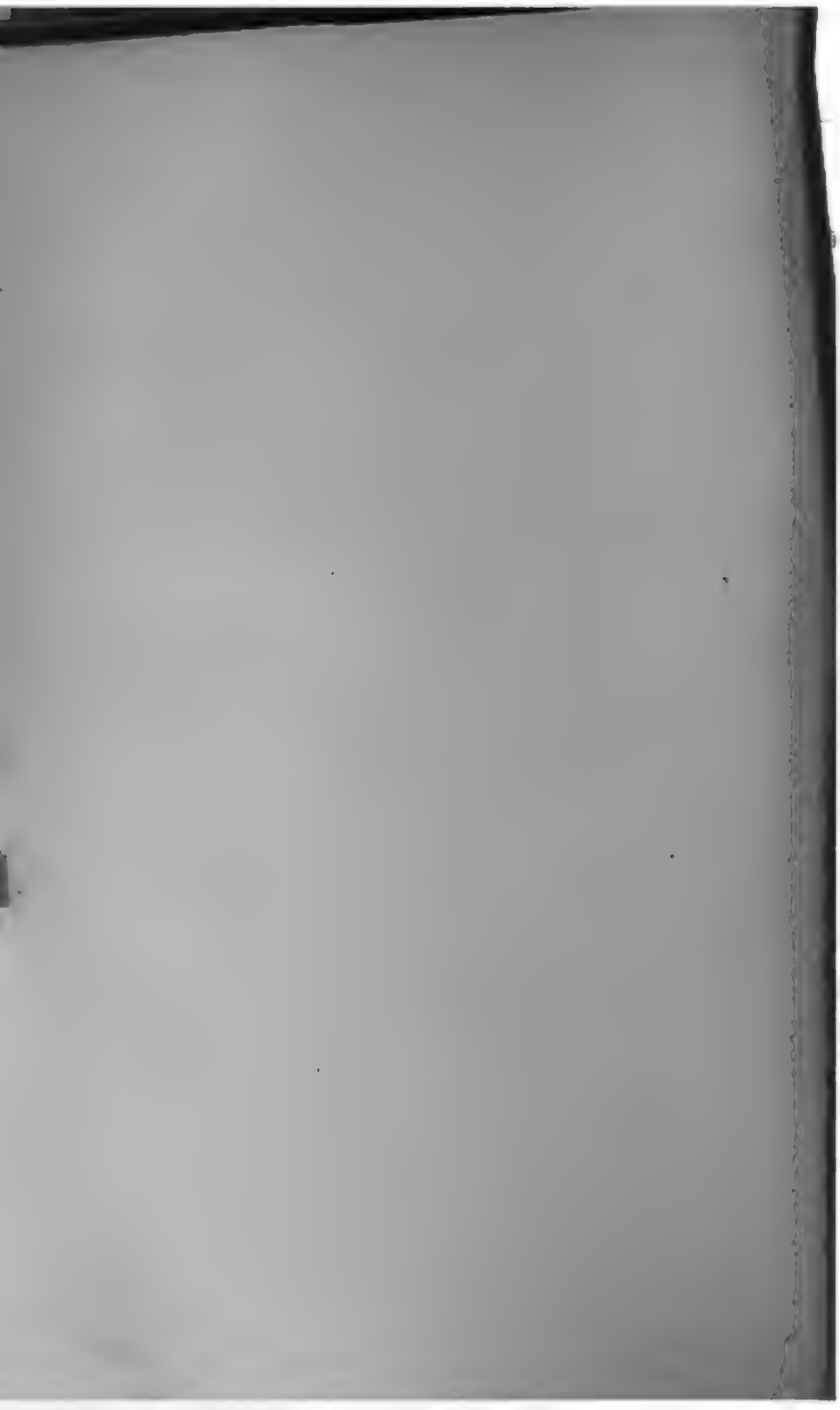


Fig. 251.



Digitized by Google

Fig 253

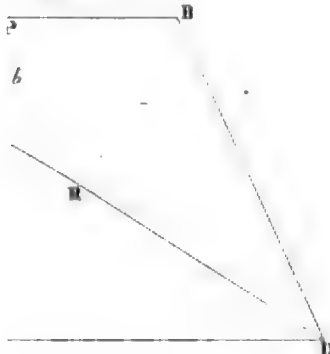


Fig. 254

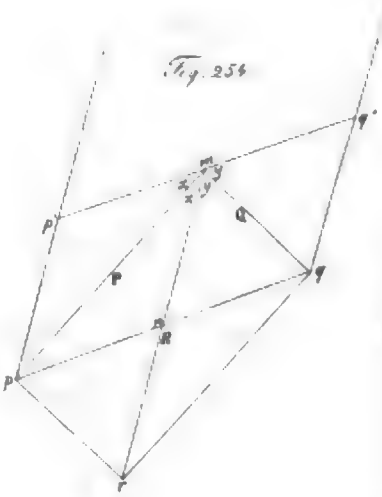
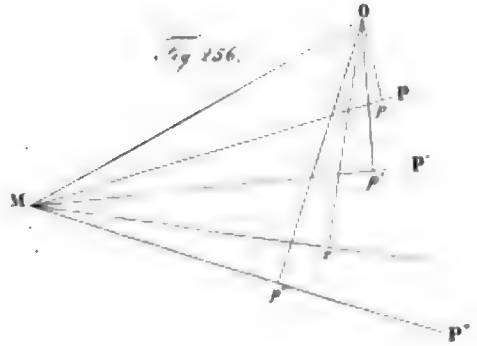
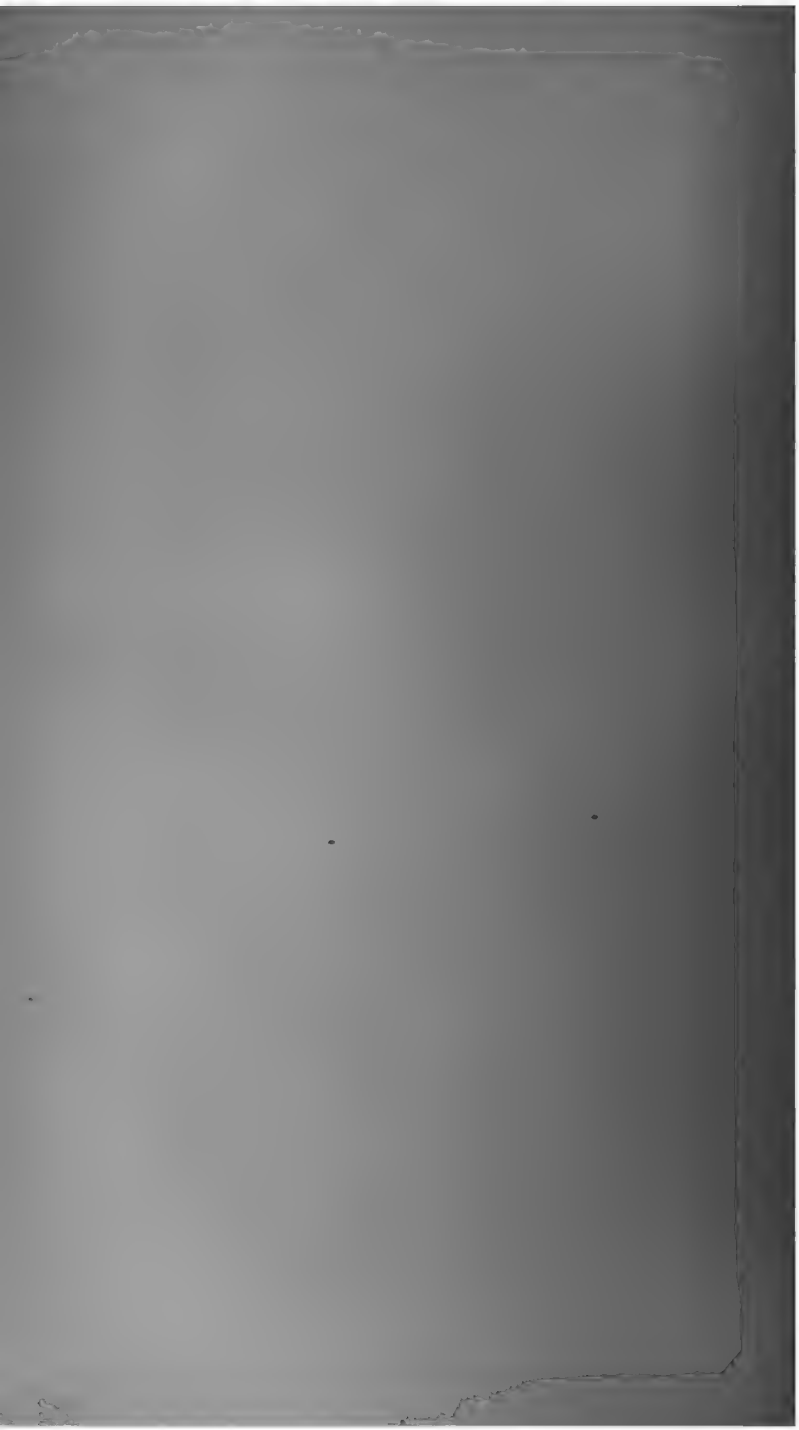


Fig 256.





Digitized by Google

Digitized by Google

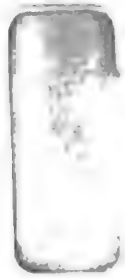
Digitized by Google

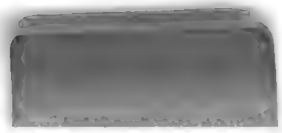
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

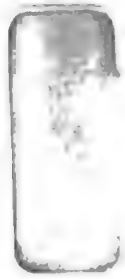
U C BERKELEY LIBRARIES
C061360668

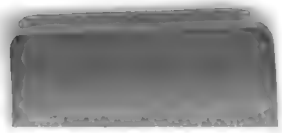




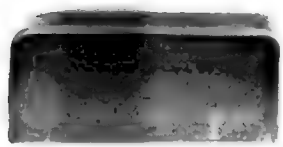
Digitized by Google

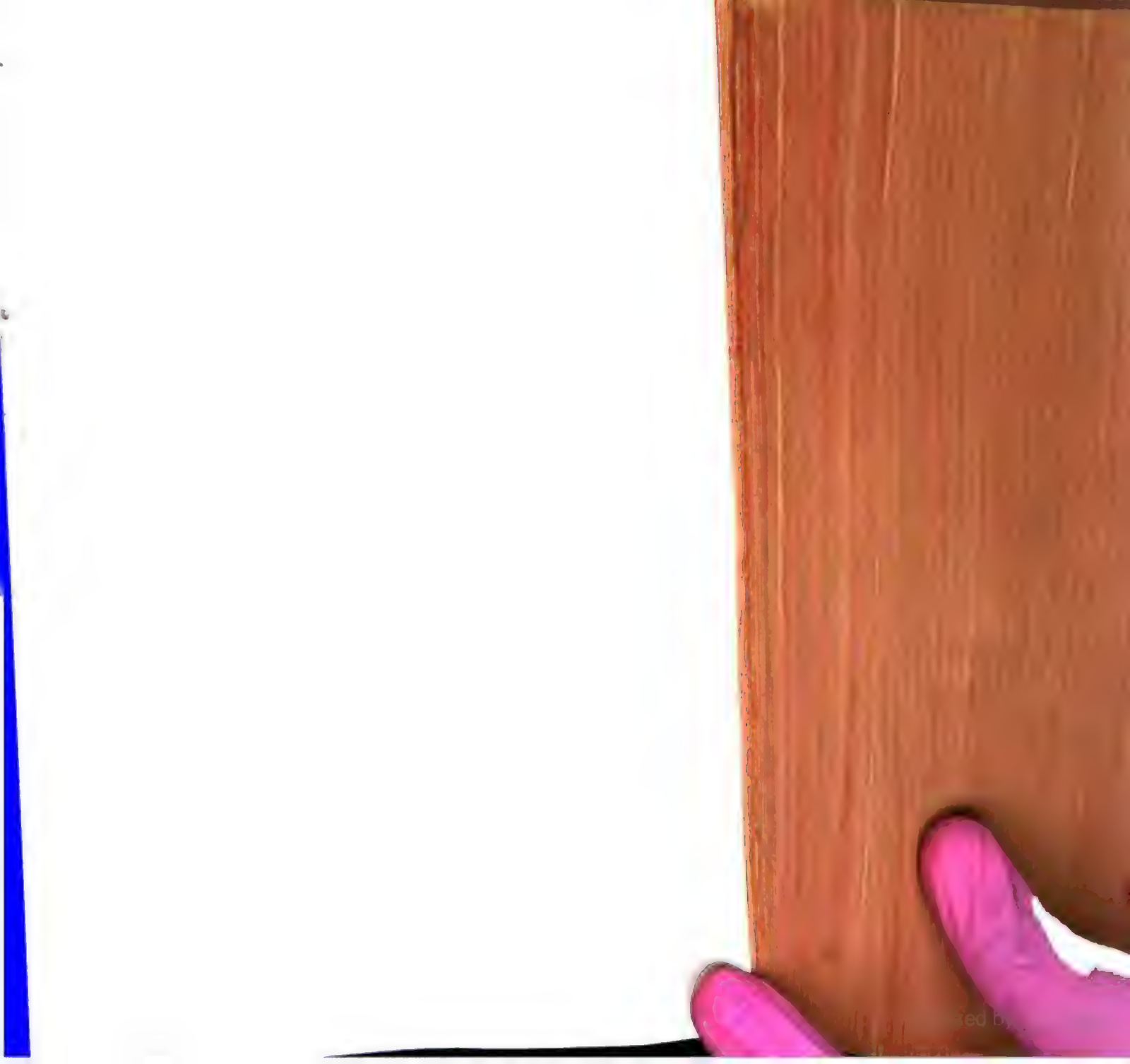
U C BERKELEY LIBRARIES
C061360668

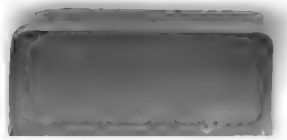




Digitized by Google







Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Deutsch-Englisches
Wörterbuch

Digitized by Google

Katholisches Wochenblatt
für
Geistliche und Weltliche
Herausgegeben
von
Dr. Joh. Nep. Sepp.
Redakteur
Dr. Max Huber.
Verlag, gedruckt bei Lentner.
München.

Digitized by Google

CONTENTS.

Page

Introduction ... 1

Chapter I. Of the Nature of Man, and the Necessity of Religion ... 3

Chapter II. Of the Nature of God, and the Necessity of Religion ... 5

Chapter III. Of the Nature of Religion ... 7

Chapter IV. Of the Nature of Christianity ... 9

Chapter V. Of the Nature of Christianity ... 11

Chapter VI. Of the Nature of Christianity ... 13

Chapter VII. Of the Nature of Christianity ... 15

Chapter VIII. Of the Nature of Christianity ... 17

Chapter IX. Of the Nature of Christianity ... 19

Chapter X. Of the Nature of Christianity ... 21

Chapter XI. Of the Nature of Christianity ... 23

Chapter XII. Of the Nature of Christianity ... 25

Chapter XIII. Of the Nature of Christianity ... 27

Chapter XIV. Of the Nature of Christianity ... 29

Chapter XV. Of the Nature of Christianity ... 31

Chapter XVI. Of the Nature of Christianity ... 33

Chapter XVII. Of the Nature of Christianity ... 35

Chapter XVIII. Of the Nature of Christianity ... 37

Chapter XIX. Of the Nature of Christianity ... 39

Chapter XX. Of the Nature of Christianity ... 41

Chapter XXI. Of the Nature of Christianity ... 43

Chapter XXII. Of the Nature of Christianity ... 45

Chapter XXIII. Of the Nature of Christianity ... 47

Chapter XXIV. Of the Nature of Christianity ... 49

Chapter XXV. Of the Nature of Christianity ... 51

Chapter XXVI. Of the Nature of Christianity ... 53

Chapter XXVII. Of the Nature of Christianity ... 55

Chapter XXVIII. Of the Nature of Christianity ... 57

Chapter XXIX. Of the Nature of Christianity ... 59

Chapter XXX. Of the Nature of Christianity ... 61

Chapter XXXI. Of the Nature of Christianity ... 63

Chapter XXXII. Of the Nature of Christianity ... 65

Chapter XXXIII. Of the Nature of Christianity ... 67

Chapter XXXIV. Of the Nature of Christianity ... 69

Chapter XXXV. Of the Nature of Christianity ... 71

Chapter XXXVI. Of the Nature of Christianity ... 73

Chapter XXXVII. Of the Nature of Christianity ... 75

Chapter XXXVIII. Of the Nature of Christianity ... 77

Chapter XXXIX. Of the Nature of Christianity ... 79

Chapter XL. Of the Nature of Christianity ... 81

Chapter XLI. Of the Nature of Christianity ... 83

Chapter XLII. Of the Nature of Christianity ... 85

Chapter XLIII. Of the Nature of Christianity ... 87

Chapter XLIV. Of the Nature of Christianity ... 89

Chapter XLV. Of the Nature of Christianity ... 91

Chapter XLVI. Of the Nature of Christianity ... 93

Chapter XLVII. Of the Nature of Christianity ... 95

Chapter XLVIII. Of the Nature of Christianity ... 97

Chapter XLIX. Of the Nature of Christianity ... 99

Chapter L. Of the Nature of Christianity ... 101

Frist nicht eingehalten werden könne, wenn wir die verspr chene und begonnene Vollständigkeit und Gründlichkeit nic aufgeben wollten. Wir arbeiteten indefs mit unermüdete Fleifse, die Verlagshandlung machte gegen den unerwartet e weiterten Umfang keine Einwendung und die einzelnen Bän folgten einander so schnell, dafs wir uns keinen gerechte Klagen des Publicums aussetzten, dessen ermunternder Beifa vielmehr belebend auf uns wirkte. Für diese gütige Nachsic der Sachkenner, die wohlvertraut mit den grofsen zu übe windenden Schwierigkeiten ein günstiges Urtheil über unse Leistungen fällten, mufs ich hier nicht blofs in meinem Name sondern auch im Namen der drei Mitarbeiter, die leider läng im Grabe ruhen, den aufrichtigsten Dank öffentlich auspre chen; denn oft haben jene in ihren zahlreichen, mit mir ge wechselten Briefen den Wunsch ausgesprochen, Besseres un Vollständigeres zu liefern, wenn nur ihre Kräfte solches z leisten gestatteten.

Leider wurde Hornen in Folge seiner ächt patriotische Gesinnungen und des grossen Vertrauens, welches seine Mit bürger in seine Einsichten und seine erprobte hohe Rechtlich keit setzten, in politische und administrative Geschäfte seine Cantons gezogen und seine Zeit dadurch verkürzt; seine Gesund heit hatte in Folge der weiten Seereisen gelitten, und d gleichzeitig die Lehre vom Magnetismus täglich neue und wich tige Zusätze erhielt, so blieb er bei seinem Streben nach mög lichster Vollständigkeit und Gründlichkeit in der Bearbeitun der von ihm übernommenen wichtigen Aufgabe zurück, un der siebente Band mufste vor dem sechsten gedruckt werden um eine allzulange Stockung zu vermeiden. Doch im Jahr 1834 häuften sich die Hindernisse einer endlichen Vollendun des Unternehmens bis zum Unübersteiglichen; denn unerwarte entrifs der Tod im Mai den trefflichen Brandes im noch kräf tigen Mannesalter seinen zahlreichen Freunden und der ge lehrten Welt. Wie tief mich dieser Verlust eines Freunde

Unterstützung wurde es nicht blofs möglich, die noch vorhar denen Lücken auszufüllen, sondern mir selbst auch die nö thige Erleichterung verschafft, meine eigenen Beiträge, na mentlich die Wärmelehre, gehörig auszuarbeiten; als gleic einem Blitzstrahl bei hellem Himmel mich die betrübende Nach richt traf, dafs auch ihn ein frühzeitiger Tod mitten in reg ster literarischer Thätigkeit ereilt habe. Glücklicherweise fan den sich indefs alle seine Beiträge vollständig ausgearbeite vor, und diese füllen nebst denen von Gmelin und meinen ei genen die beiden letzten Bände des Werkes. So wurde als dasselbe im Jahre 1842 bis auf einen kleinen Rest, welche nebst den geographischen Tabellen vom jüngeren v. Littrow die dritte Abtheilung des zehnten Bandes bildet, glücklich voll endet, nachdem drei der Mitarbeiter, also gerade die Hälfte durch frühzeitigen Tod dahin gerafft worden waren und der ehr würdige Veteran der deutschen Physiker, Pfaff, durch dauernde Augenübel gehindert wurde, den letzten seiner Artikel, *Tur malin*, auszuarbeiten. Selbst der Kupferstecher, dessen früher Leistungen gewiss Beifall verdienen, erreichte seinen lebhafte Wunsch, das grofse Werk beendigt zu sehen, nicht vollstän dig, denn obgleich er die 10te bis 18te Tafel des X. Bande im 81sten Jahre zu stechen noch im Stande war, so zeigt doch schon die 18te die eingetretene Unstetigkeit der Hand und der Tod ersparte ihm den tiefen Kummer, die 19te ver worfen zu sehen, die ich dem Publicum so, wie ich sie er halten hatte, nicht bieten durfte. Für den beharrlichen Eife bei stets obwaltenden freundschaftlichen Verhältnissen und ge genseitiger Ermunterung meiner hochverehrten und innig ge liebten Mitarbeiter muss ich, mit wehmüthiger Erinnerung a die leider zu früh verstorbenen, meinen tiefgefühlten Dank ausdrücken; ihre Leistungen zu würdigen steht mir nicht zu vielmehr kann ich nur für meine eigenen die gütige Nachsich des Publicums erbitten, da wohl niemand lebhafter, als ic selbst, ihre Mängel einsieht.

Digitized by Google

erst eigentlich brauchbar, sofern es ein Mittel darbietet, d
was über die einzelnen Disciplinen gesagt ist, aufzufind
Unter anderem haben selbst die Namen der Apparate und
Bezeichnung verschiedener Gegenstände sich im Laufe der Z
so vielfach geändert und ihre Zahl ist so sehr gewachse
dafs es unmöglich ist, sie alle im Gedächtnifs zu behalten, u
man ist daher oft gezwungen, die Erinnerung an dieselb
wieder zu erneuern oder bereits veraltete Benennungen übe
haupt kennen zu lernen. Kommen sie daher vor oder w
man irgend eine Bezeichnung als neu wählen, ohne gewifs
seyn, ob sie nicht schon existire, so genügt ein Blick in d
Register, um die gewünschte Auskunft zu erhalten. Das Rea
register wird zugleich auch für diejenigen von Nutzen sey
welche das allerdings grofse und daher auch kostbare We
nicht selbst besitzen, theils um sich auf die eben angegeben
Weise über viele Aufgaben besser zu orientiren, theils um d
einzelnen Bände, in denen die sie interessirenden Untersuchu
gen enthalten sind, aus öffentlichen Bibliotheken zu erhalte
Das Namensregister ist weit ausführlicher, als bei der ält
ren Ausgabe, weil nicht blofs die Namen, sondern auch di
Forschungen der genannten Männer kurz angegeben oder an
gedeutet sind. Diese Abänderung war nothwendig, denn ma
sucht die Namen der Schriftsteller in der Regel nur dann auf
wenn man die Titel ihrer Abhandlungen kennen lernen will
die an den angezeigten Stellen namhaft gemacht sind, und d
viele derselben sehr häufig angeführt werden, so würde e
eine verdrieflich langweilige Aufgabe seyn, alle die Stellen
wo sie vorkommen, so lange nachzuschlagen, bis man die ge
wünschte Abhandlung fände, was durch die Benennung de
Gegenstandes mindestens zum gröfsten Theile vermieden wird
Beiläufig habe ich durch dieses Register auch den Zweck zu
erreichen gesucht, dafs man die Namen, die im Werke selbst
nicht richtig angegeben sind, und die verschiedenen Per-
sonen, denen sie angehören, genauer kennen lernt. Im Regi-

Publicum. Möge dasselbe seine Bestimmung, nämlich d das, was bisher in der Physik und ihren nächsten Hülfsw senschaften geleistet worden ist, eine angemessen vollständ Uebersicht zu geben und dadurch der Mühe zu überheben, d was in zahlreichen Werken zerstreut ist, mit grofsem Z aufwande aufzusuchen, um neue Forschungen daran zu knüpf wo nicht vollkommen, doch in einem billige Wünsche befr digenden Grade erfüllen.

Heidelberg im September 1845.

G. W. Muncke.

durch. 63. **Absorption** der Gase durch Schwefelsäure. 69. Th
rie. 71. der Gase durch feste Körper. 85. 106. durch Kohle.
der Dämpfe durch Kohle. 104. durch feste Körper. 110. der Rie
stoffe. 112. Theorie der Absorption durch starre Körper. 113. Ve
Verwandtschaft. IX. 1862.

Absorption der Lichtstrahlen. S. **Teleskop.** IX. 196.

Absplegelungen. S. **Perspective.** VII. 437.

Abstand zweier Puncte von einander. III. 791.

Abstand, scheinbarer, der gesehenen Gegenstände vom Auge. IV. 14

Abstand vom Scheitel. I. 116.

Abstand der Nachtgleiche vom Mittage. I. 119.

Abstelgung, gerade. I. 119. schiefe. 120.

Abstossung. I. 120. elektrische und deren Gesetz. III. 724.
Körper gegen das Licht, die zugleich neben der Anziehung beste
VI. 345. vergl. **Zurückwerfung.** X. 2440. der Wärme ge
die Körper. 881.

Abstossungskraft. VI. 1431. 1466.

Abweichung, astronomische. I. 128.

Abweichung der Geschützkugeln von der verticalen Ebene. I. 72

Abweichung der Magnetnadel. I. 131. VI. 962. nach L. Eule
Theorie. 1026 ff. 1046. 1047. Veränderung derselben. I. 148. t
liche Variation. 152. und jährliche. 154. VI. 1086 ff. deren Ur
chen. I. 157. isogonische Linien nach Erman. VI. 1089. jährli
Veränderung der Abweichung. 1091. tägliche. 1096. Einführung
correspondirenden Beobachtungen durch v. Humboldt und Gau
1101. 1107. die täglichen Variationen zeigen sich auch in Tie
von unveränderlicher Temperatur. 1102. Einfluss der Witterung
dieselben. 1108. der Erdbeben. 1109. der Gewitter. 1111.

Abweichung, optische. I. 165. bei parabolischen Spiegeln. 1
bei sphärischen Hohlspiegeln. 166. IX. 130. bei Linsengläsern we
der Kugelgestalt. VI. 392. des Auges wegen der Kugelgestalt.
1377. farbiger Strahlen. I. 168. VI. 391. 393.

Abweichungskreis. I. 129. 169.

Acaena. Aegyptischen Mass. VI. 1235.

Accord, musikalischer. VIII. 331.

Acetimeter. IX. 90.

Aceton. IX. 1703.

Acidität. Chemische Grundkraft. III. 369.

Achromatopsie. S. **Sehen.**

Achrupsie. Nichtunterscheidung gewisser Farben. S. **Gesicl**
IV. 1423. **Sehen.** VIII. 763. **Wärme.** X. 649. S. **Seher**

Acker. Aegyptischen Landmass. VI. 1295. 1300.

Aderhaut. S. **Auge.** I. 531.

Adhäsion. I. 170. 344. 347. zwischen festen Körpern. 173. z
schen festen und flüssigen. 176. Einfluss der Temperatur. 180.
verschiedenen Flüssigkeiten an festen Körpern ist ungleich. 194.
Flüssigkeitstheilchen unter sich. 195. ihr Durchdringen durch Th

cirten Anziehungen, als der Flüssigkeitstheilchen unter sich gegen die schwimmenden Körperchen, so wie auch der über einander hinziehenden und mit einander verbindenden sigkeiten mit Rücksicht auf die Verdampfung, überhaupt den durch gegenseitige Einwirkung theils geschwächten vorstärkten Anziehungen aller dabei in Conflict komme Körper füglich erklären lassen.

Neuere beachtenswerthe Versuche über die Adhäsion H. F. Link angestellt, die sich dadurch von den früheren terscheiden, dass er die Stärke der Adhäsion verschied Flüssigkeiten an festen Körpern aus der Höhe ableitete, zu welcher die ersteren zwischen ebenen, gleich weit von ander abstehenden, Platten aufstiegen, zu welchem Behuf sich eines eigenen zweckmässig eingerichteten Apparates diente. Die folgende Tabelle zeigt die gefundenen Grö die in der dritten Columne Glasplatten, in der vierten Ku scheiben, in der fünften Zinkscheiben und in der sechsten H platten, welche mehrmals in heisses Unschlitt getaucht, d geträukt, dann aber rein abgerieben waren, zugehören.

Flüssigkeiten.	Spec. Gew.	Höhe.			
		Lin.	Lin.	Lin.	Li
Destill. Wasser	1	12,5	13,0	13,0	8,
Destill. Weingeist	0,835	8,0	10,0	9,5	8,
Schwef. Aether	0,755	7,0	10,0	8,5	7,
Schwefels. rect.	1,845	11,0	11,0	15,5	—
Salpetersäure	1,200	14,0	—	—	—
Salzsäure	1,115	14,0	14,	—	—
Kaust. Kali Lös.	1,335	8,0	10,5	8,0	—
Essigs. Kali Lös.	1,145	9,5	11,5	10,0	—

Link nimmt an, dass die Höhen sich gerade wie die ziehungen und umgekehrt wie die specifischen Gewichte, mi die Anziehungen wie die Höhen multiplicirt in die specifisc Gewichte verhalten; allein die hiernach berechneten Grössen, Wasser als Einheit angenommen, zeigen sehr grosse Abweichun von den durch Versuche gefundenen. Die Stärke der Anziehung nicht der Dichtigkeit der anziehenden Körper, also nicht der Ma proportional, Einfluss der Elektricität ist unwahrscheinlich, che sche Verwandtschaft kann nicht als Ursache gelten, und es sind

Introduction 1
Chapter 1 5
Chapter 2 12
Chapter 3 19
Chapter 4 27
Chapter 5 34
Chapter 6 41
Chapter 7 48
Chapter 8 55
Chapter 9 62
Chapter 10 70
Chapter 11 77
Chapter 12 84
Chapter 13 91
Chapter 14 98
Chapter 15 105
Chapter 16 112
Chapter 17 119
Chapter 18 126
Chapter 19 133
Chapter 20 140
Chapter 21 147
Chapter 22 154
Chapter 23 161
Chapter 24 168
Chapter 25 175
Chapter 26 182
Chapter 27 189
Chapter 28 196
Chapter 29 203
Chapter 30 210
Chapter 31 217
Chapter 32 224
Chapter 33 231
Chapter 34 238
Chapter 35 245
Chapter 36 252
Chapter 37 259
Chapter 38 266
Chapter 39 273
Chapter 40 280
Chapter 41 287
Chapter 42 294
Chapter 43 301
Chapter 44 308
Chapter 45 315
Chapter 46 322
Chapter 47 329
Chapter 48 336
Chapter 49 343
Chapter 50 350
Chapter 51 357
Chapter 52 364
Chapter 53 371
Chapter 54 378
Chapter 55 385
Chapter 56 392
Chapter 57 399
Chapter 58 406
Chapter 59 413
Chapter 60 420
Chapter 61 427
Chapter 62 434
Chapter 63 441
Chapter 64 448
Chapter 65 455
Chapter 66 462
Chapter 67 469
Chapter 68 476
Chapter 69 483
Chapter 70 490
Chapter 71 497
Chapter 72 504
Chapter 73 511
Chapter 74 518
Chapter 75 525
Chapter 76 532
Chapter 77 539
Chapter 78 546
Chapter 79 553
Chapter 80 560
Chapter 81 567
Chapter 82 574
Chapter 83 581
Chapter 84 588
Chapter 85 595
Chapter 86 602
Chapter 87 609
Chapter 88 616
Chapter 89 623
Chapter 90 630
Chapter 91 637
Chapter 92 644
Chapter 93 651
Chapter 94 658
Chapter 95 665
Chapter 96 672
Chapter 97 679
Chapter 98 686
Chapter 99 693
Chapter 100 700
Chapter 101 707
Chapter 102 714
Chapter 103 721
Chapter 104 728
Chapter 105 735
Chapter 106 742
Chapter 107 749
Chapter 108 756
Chapter 109 763
Chapter 110 770
Chapter 111 777
Chapter 112 784
Chapter 113 791
Chapter 114 798
Chapter 115 805
Chapter 116 812
Chapter 117 819
Chapter 118 826
Chapter 119 833
Chapter 120 840
Chapter 121 847
Chapter 122 854
Chapter 123 861
Chapter 124 868
Chapter 125 875
Chapter 126 882
Chapter 127 889
Chapter 128 896
Chapter 129 903
Chapter 130 910
Chapter 131 917
Chapter 132 924
Chapter 133 931
Chapter 134 938
Chapter 135 945
Chapter 136 952
Chapter 137 959
Chapter 138 966
Chapter 139 973
Chapter 140 980
Chapter 141 987
Chapter 142 994
Chapter 143 1001
Chapter 144 1008
Chapter 145 1015
Chapter 146 1022
Chapter 147 1029
Chapter 148 1036
Chapter 149 1043
Chapter 150 1050
Chapter 151 1057
Chapter 152 1064
Chapter 153 1071
Chapter 154 1078
Chapter 155 1085
Chapter 156 1092
Chapter 157 1099
Chapter 158 1106
Chapter 159 1113
Chapter 160 1120
Chapter 161 1127
Chapter 162 1134
Chapter 163 1141
Chapter 164 1148
Chapter 165 1155
Chapter 166 1162
Chapter 167 1169
Chapter 168 1176
Chapter 169 1183
Chapter 170 1190
Chapter 171 1197
Chapter 172 1204
Chapter 173 1211
Chapter 174 1218
Chapter 175 1225
Chapter 176 1232
Chapter 177 1239
Chapter 178 1246
Chapter 179 1253
Chapter 180 1260
Chapter 181 1267
Chapter 182 1274
Chapter 183 1281
Chapter 184 1288
Chapter 185 1295
Chapter 186 1302
Chapter 187 1309
Chapter 188 1316
Chapter 189 1323
Chapter 190 1330
Chapter 191 1337
Chapter 192 1344
Chapter 193 1351
Chapter 194 1358
Chapter 195 1365
Chapter 196 1372
Chapter 197 1379
Chapter 198 1386
Chapter 199 1393
Chapter 200 1400
Chapter 201 1407
Chapter 202 1414
Chapter 203 1421
Chapter 204 1428
Chapter 205 1435
Chapter 206 1442
Chapter 207 1449
Chapter 208 1456
Chapter 209 1463
Chapter 210 1470
Chapter 211 1477
Chapter 212 1484
Chapter 213 1491
Chapter 214 1498
Chapter 215 1505
Chapter 216 1512
Chapter 217 1519
Chapter 218 1526
Chapter 219 1533
Chapter 220 1540
Chapter 221 1547
Chapter 222 1554
Chapter 223 1561
Chapter 224 1568
Chapter 225 1575
Chapter 226 1582
Chapter 227 1589
Chapter 228 1596
Chapter 229 1603
Chapter 230 1610
Chapter 231 1617
Chapter 232 1624
Chapter 233 1631
Chapter 234 1638
Chapter 235 1645
Chapter 236 1652
Chapter 237 1659
Chapter 238 1666
Chapter 239 1673
Chapter 240 1680
Chapter 241 1687
Chapter 242 1694
Chapter 243 1701
Chapter 244 1708
Chapter 245 1715
Chapter 246 1722
Chapter 247 1729
Chapter 248 1736
Chapter 249 1743
Chapter 250 1750
Chapter 251 1757
Chapter 252 1764
Chapter 253 1771
Chapter 254 1778
Chapter 255 1785
Chapter 256 1792
Chapter 257 1799
Chapter 258 1806
Chapter 259 1813
Chapter 260 1820
Chapter 261 1827
Chapter 262 1834
Chapter 263 1841
Chapter 264 1848
Chapter 265 1855
Chapter 266 1862
Chapter 267 1869
Chapter 268 1876
Chapter 269 1883
Chapter 270 1890
Chapter 271 1897
Chapter 272 1904
Chapter 273 1911
Chapter 274 1918
Chapter 275 1925
Chapter 276 1932
Chapter 277 1939
Chapter 278 1946
Chapter 279 1953
Chapter 280 1960
Chapter 281 1967
Chapter 282 1974
Chapter 283 1981
Chapter 284 1988
Chapter 285 1995
Chapter 286 2002
Chapter 287 2009
Chapter 288 2016
Chapter 289 2023
Chapter 290 2030
Chapter 291 2037
Chapter 292 2044
Chapter 293 2051
Chapter 294 2058
Chapter 295 2065
Chapter 296 2072
Chapter 297 2079
Chapter 298 2086
Chapter 299 2093
Chapter 300 2100
Chapter 301 2107
Chapter 302 2114
Chapter 303 2121
Chapter 304 2128
Chapter 305 2135
Chapter 306 2142
Chapter 307 2149
Chapter 308 2156
Chapter 309 2163
Chapter 310 2170
Chapter 311 2177
Chapter 312 2184
Chapter 313 2191
Chapter 314 2198
Chapter 315 2205
Chapter 316 2212
Chapter 317 2219
Chapter 318 2226
Chapter 319 2233
Chapter 320 2240
Chapter 321 2247
Chapter 322 2254
Chapter 323 2261
Chapter 324 2268
Chapter 325 2275
Chapter 326 2282
Chapter 327 2289
Chapter 328 2296
Chapter 329 2303
Chapter 330 2310
Chapter 331 2317
Chapter 332 2324
Chapter 333 2331
Chapter 334 2338
Chapter 335 2345
Chapter 336 2352
Chapter 337 2359
Chapter 338 2366
Chapter 339 2373
Chapter 340 2380
Chapter 341 2387
Chapter 342 2394
Chapter 343 2401
Chapter 344 2408
Chapter 345 2415
Chapter 346 2422
Chapter 347 2429
Chapter 348 2436
Chapter 349 2443
Chapter 350 2450
Chapter 351 2457
Chapter 352 2464
Chapter 353 2471
Chapter 354 2478
Chapter 355 2485
Chapter 356 2492
Chapter 357 2499
Chapter 358 2506
Chapter 359 2513
Chapter 360 2520
Chapter 361 2527
Chapter 362 2534
Chapter 363 2541
Chapter 364 2548
Chapter 365 2555
Chapter 366 2562
Chapter 367 2569
Chapter 368 2576
Chapter 369 2583
Chapter 370 2590
Chapter 371 2597
Chapter 372 2604
Chapter 373 2611
Chapter 374 2618
Chapter 375 2625
Chapter 376 2632
Chapter 377 2639
Chapter 378 2646
Chapter 379 2653
Chapter 380 2660
Chapter 381 2667
Chapter 382 2674
Chapter 383 2681
Chapter 384 2688
Chapter 385 2695
Chapter 386 2702
Chapter 387 2709
Chapter 388 2716
Chapter 389 2723
Chapter 390 2730
Chapter 391 2737
Chapter 392 2744
Chapter 393 2751
Chapter 394 2758
Chapter 395 2765
Chapter 396 2772
Chapter 397 2779
Chapter 398 2786
Chapter 399 2793
Chapter 400 2800
Chapter 401 2807
Chapter 402 2814
Chapter 403 2821
Chapter 404 2828
Chapter 405 2835
Chapter 406 2842
Chapter 407 2849
Chapter 408 2856
Chapter 409 2863
Chapter 410 2870
Chapter 411 2877
Chapter 412 2884
Chapter 413 2891
Chapter 414 2898
Chapter 415 2905
Chapter 416 2912
Chapter 417 2919
Chapter 418 2926
Chapter 419 2933
Chapter 420 2940
Chapter 421 2947
Chapter 422 2954
Chapter 423 2961
Chapter 424 2968
Chapter 425 2975
Chapter 426 2982
Chapter 427 2989
Chapter 428 2996
Chapter 429 3003
Chapter 430 3010
Chapter 431 3017
Chapter 432 3024
Chapter 433 3031
Chapter 434 3038
Chapter 435 3045
Chapter 436 3052
Chapter 437 3059
Chapter 438 3066
Chapter 439 3073
Chapter 440 3080
Chapter 441 3087
Chapter 442 3094
Chapter 443 3101
Chapter 444 3108
Chapter 445 3115
Chapter 446 3122
Chapter 447 3129
Chapter 448 3136
Chapter 449 3143
Chapter 450 3150
Chapter 451 3157
Chapter 452 3164
Chapter 453 3171
Chapter 454 3178
Chapter 455 3185
Chapter 456 3192
Chapter 457 3199
Chapter 458 3206
Chapter 459 3213
Chapter 460 3220
Chapter 461 3227
Chapter 462 3234
Chapter 463 3241
Chapter 464 3248
Chapter 465 3255
Chapter 466 3262
Chapter 467 3269
Chapter 468 3276
Chapter 469 3283
Chapter 470 3290
Chapter 471 3297
Chapter 472 3304
Chapter 473 3311
Chapter 474 3318
Chapter 475 3325
Chapter 476 3332
Chapter 477 3339
Chapter 478 3346
Chapter 479 3353
Chapter 480 3360
Chapter 481 3367
Chapter 482 3374
Chapter 483 3381
Chapter 484 3388
Chapter 485 3395
Chapter 486 3402
Chapter 487 3409
Chapter 488 3416
Chapter 489 3423
Chapter 490 3430
Chapter 491 3437
Chapter 492 3444
Chapter 493 3451
Chapter 494 3458
Chapter 495 3465
Chapter 496 3472
Chapter 497 3479
Chapter 498 3486
Chapter 499 3493
Chapter 500 3500
Chapter 501 3507
Chapter 502 3514
Chapter 503 3521
Chapter 504 3528
Chapter 505 3535
Chapter 506 3542
Chapter 507 3549
Chapter 508 3556
Chapter 509 3563
Chapter 510 3570
Chapter 511 3577
Chapter 512 3584
Chapter 513 3591
Chapter 514 3598
Chapter 515 3605
Chapter 516 3612
Chapter 517 3619
Chapter 518 3626
Chapter 519 3633
Chapter 520 3640
Chapter 521 3647
Chapter 522 3654
Chapter 523 3661
Chapter 524 3668
Chapter 525 3675
Chapter 526 3682
Chapter 527 3689
Chapter 528 3696
Chapter 529 3703
Chapter 530 3710
Chapter 531 3717
Chapter 532 3724
Chapter 533 3731
Chapter 534 3738
Chapter 535 3745
Chapter 536 3752
Chapter 537 3759
Chapter 538 3766
Chapter 539 3773
Chapter 540 3780
Chapter 541 3787
Chapter 542 3794
Chapter 543 3801
Chapter 544 3808
Chapter 545 3815
Chapter 546 3822
Chapter 547 3829
Chapter 548 3836
Chapter 549 3843
Chapter 550 3850
Chapter 551 3857
Chapter 552 3864
Chapter 553 3871
Chapter 554 3878
Chapter 555 3885
Chapter 556 3892
Chapter 557 3899
Chapter 558 3906
Chapter 559 3913
Chapter 560 3920
Chapter 561 3927
Chapter 562 3934
Chapter 563 3941
Chapter 564 3948
Chapter 565 3955
Chapter 566 3962
Chapter 567 3969
Chapter 568 3976
Chapter 569 3983
Chapter 570 3990
Chapter 571 3997
Chapter 572 4004
Chapter 573 4011
Chapter 574 4018
Chapter 575 4025
Chapter 576 4032
Chapter 577 4039
Chapter 578 4046
Chapter 579 4053
Chapter 580 4060
Chapter 581 4067
Chapter 582 4074
Chapter 583 4081
Chapter 584 4088
Chapter 585 4095
Chapter 586 4102
Chapter 587 4109
Chapter 588 4116
Chapter 589 4123
Chapter 590 4130
Chapter 591 4137
Chapter 592 4144
Chapter 593 4151
Chapter 594 4158
Chapter 595 4165
Chapter 596 4172
Chapter 597 4179
Chapter 598 4186
Chapter 599 4193
Chapter 600 4200
Chapter 601 4207
Chapter 602 4214
Chapter 603 4221
Chapter 604 4228
Chapter 605 4235
Chapter 606 4242
Chapter 607 4249
Chapter 608 4256
Chapter 609 4263
Chapter 610 4270
Chapter 611 4277
Chapter 612 4284
Chapter 613 4291
Chapter 614 4298
Chapter 615 4305
Chapter 616 4312
Chapter 617 4319
Chapter 618 4326
Chapter 619 4333
Chapter 620 4340
Chapter 621 4347
Chapter 622 4354
Chapter 623 4361
Chapter 624 4368
Chapter 625 4375
Chapter 626 4382
Chapter 627 4389
Chapter 628 4396
Chapter 629 4403
Chapter 630 4410
Chapter 631 4417
Chapter 632 4424
Chapter 633 4431
Chapter 634 4438
Chapter 635 4445
Chapter 636 4452
Chapter 637 4459
Chapter 638 4466
Chapter 639 4473
Chapter 640 4480
Chapter 641 4487
Chapter 642 4494
Chapter 643 4501
Chapter 644 4508
Chapter 645 4515
Chapter 646 4522
Chapter 647 4529
Chapter 648 4536
Chapter 649 4543
Chapter 650 4550
Chapter 651 4557
Chapter 652 4564
Chapter 653 4571
Chapter 654 4578
Chapter 655 4585
Chapter 656 4592
Chapter 657 4599
Chapter 658 4606
Chapter 659 4613
Chapter 660 4620
Chapter 661 4627
Chapter 662 4634
Chapter 663 4641
Chapter 664 4648
Chapter 665 4655
Chapter 666 4662
Chapter 667 4669
Chapter 668 4676
Chapter 669 4683
Chapter 670 4690
Chapter 671 4697
Chapter 672 4704
Chapter 673 4711
Chapter 674 4718
Chapter 675 4725
Chapter 676 4732
Chapter 677 4739
Chapter 678 4746
Chapter 679 4753
Chapter 680 4760
Chapter 681 4767
Chapter 682 4774
Chapter 683 4781
Chapter 684 4788
Chapter 685 4795
Chapter 686 4802
Chapter 687 4809
Chapter 688 4816
Chapter 689 4823
Chapter 690 4830
Chapter 691 4837
Chapter 692 4844
Chapter 693 4851
Chapter 694 4858
Chapter 695 4865
Chapter 696 4872
Chapter 697 4879
Chapter 698 4886
Chapter 699 4893
Chapter 700 4900
Chapter 701 4907
Chapter 702 4914
Chapter 703 4921
Chapter 704 4928
Chapter 705 4935
Chapter 706 4942
Chapter 707 4949
Chapter 708 4956
Chapter 709 4963
Chapter 710 4970
Chapter 711 4977
Chapter 712 4984
Chapter 713 4991
Chapter 714 4998
Chapter 715 5005
Chapter 716 5012
Chapter 717 5019
Chapter 718 5026
Chapter 719 5033
Chapter 720 5040
Chapter 721 5047
Chapter 722 5054
Chapter 723 5061
Chapter 724 5068
Chapter 725 5075
Chapter 726 5082
Chapter 727 5089
Chapter 728 5096
Chapter 729 5103
Chapter 730 5110
Chapter 731 5117
Chapter 732 5124
Chapter 733 5131
Chapter 734 5138
Chapter 735 5145
Chapter 736 5152
Chapter 737 5159
Chapter 738 5166
Chapter 739 5173
Chapter 740 5180
Chapter 741 5187
Chapter 742 5194
Chapter 743 5201
Chapter 744 5208
Chapter 745 5215
Chapter 746 5222
Chapter 747 5229
Chapter 748 5236
Chapter 749 5243
Chapter 750 5250
Chapter 751 5257
Chapter 752 5264
Chapter 753 5271
Chapter 754 5278
Chapter 755 5285
Chapter 756 5292
Chapter 757 5299
Chapter 758 5306
Chapter 759 5313
Chapter 760 5320
Chapter 761 5327
Chapter 762 5334
Chapter 763 5341
Chapter 764 5348
Chapter 765 5355
Chapter 766 5362
Chapter 767 5369
Chapter 768 5376
Chapter 769 5383
Chapter 770 5390
Chapter 771 5397
Chapter 772 5404
Chapter 773 5411
Chapter 774 5418
Chapter 775 5425
Chapter 776 5432
Chapter 777 5439
Chapter 778 5446
Chapter 779 5453
Chapter 780 5460
Chapter 781 5467
Chapter 782 5474
Chapter 783 5481
Chapter 784 5488
Chapter 785 5495
Chapter 786 5502
Chapter 787 5509
Chapter 788 5516
Chapter 789 5523
Chapter 790 5530
Chapter 791 5537
Chapter 792 5544
Chapter 793 5551
Chapter 794 5558
Chapter 795 5565
Chapter 796 5572
Chapter 797 5579
Chapter 798 5586
Chapter 799 5593
Chapter 800 5600
Chapter 801 5607
Chapter 802 5614
Chapter 803 5621
Chapter 804 5628
Chapter 805 5635
Chapter 806 5642
Chapter 807 5649
Chapter 808 5656
Chapter 809 5663
Chapter 810 5670
Chapter 811 5677
Chapter 812 5684
Chapter 813 5691
Chapter 814 5698
Chapter 815 5705
Chapter 816 5712
Chapter 817 5719
Chapter 818 5726
Chapter 819 5733
Chapter 820 5740
Chapter 821 5747
Chapter 822 5754
Chapter 823 5761
Chapter 824 5768
Chapter 825 5775
Chapter 826 5782
Chapter 827 5789
Chapter 828 5796
Chapter 829 5803
Chapter 830 5810
Chapter 831 5817
Chapter 832 5824
Chapter 833 5831
Chapter 834 5838
Chapter 835 5845
Chapter 836 5852
Chapter 837 5859
Chapter 838 5866
Chapter 839 5873
Chapter 840 5880
Chapter 841 5887
Chapter 842 5894
Chapter 843 5901
Chapter 844 5908
Chapter 845 5915
Chapter 846 5922
Chapter 847 5929
Chapter 848 5936
Chapter 849 5943
Chapter 850 5950
Chapter 851 5957
Chapter 852 5964
Chapter 853 5971
Chapter 854 5978
Chapter 855 5985
Chapter 856 5992
Chapter 857 5999
Chapter 858 6006
Chapter 859 6013
Chapter 860 6020
Chapter 861 6027
Chapter 862 6034
Chapter 863 6041
Chapter 864 6048
Chapter 865 6055
Chapter 866 6062
Chapter 867 6069
Chapter 868 6076
Chapter 869 6083
Chapter 870 6090
Chapter 871 6097
Chapter 872 6104
Chapter 873 6111
Chapter 874 6118
Chapter 875 6125
Chapter 876 6132
Chapter 877 6139
Chapter 878 6146
Chapter 879 6153
Chapter 880 6160
Chapter 881 6167
Chapter 882 6174
Chapter 883 6181
Chapter 884 6188
Chapter 885 6195
Chapter 886 6202
Chapter 887 6209
Chapter 888 6216
Chapter 889 6223
Chapter 890 6230
Chapter 891 6237
Chapter 892 6244
Chapter 893 6251
Chapter 894 6258
Chapter 895 6265
Chapter 896 6272
Chapter 897 6279
Chapter 898 6286
Chapter 899 6293
Chapter 900 6300
Chapter 901 6307
Chapter 902 6314
Chapter 903 6321
Chapter 904 6328
Chapter 905 6335
Chapter 906 6342
Chapter 907 6349
Chapter 908 6356
Chapter 909 6363
Chapter 910 6370
Chapter 911 6377
Chapter 912 6384
Chapter 913 6391
Chapter 914 6398
Chapter 915 6405
Chapter 916 6412
Chapter 917 6419
Chapter 918 6426
Chapter 919 6433
Chapter 920 6440
Chapter 921 6447
Chapter 922 6454
Chapter 923 6461
Chapter 924 6468
Chapter 925 6475
Chapter 926 6482
Chapter 927 6489
Chapter 928 6496
Chapter 929 6503
Chapter 930 6510
Chapter 931 6517
Chapter 932 6524
Chapter 933 6531
Chapter 934 6538
Chapter 935 6545
Chapter 936 6552
Chapter 937 6559
Chapter 938 6566
Chapter 939 6573
Chapter 940 6580
Chapter 941 6587
Chapter 942 6594
Chapter 943 6601
Chapter 944 6608
Chapter 945 6615
Chapter 946 6622
Chapter 947 6629
Chapter 948 6636
Chapter 949 6643
Chapter 950 6650
Chapter 951 6657
Chapter 952 6664
Chapter 953 6671
Chapter 954 6678
Chapter 955 6685
Chapter 956 6692
Chapter 957 6699
Chapter 958 6706
Chapter 959 6713
Chapter 960 6720
Chapter 961 6727
Chapter 962 6734
Chapter 963 6741
Chapter 964 6748
Chapter 965 6755
Chapter 966 6762
Chapter 967 6769
Chapter 968 6776
Chapter 969 6783
Chapter 970 6790
Chapter 971 6797
Chapter 972 6804
Chapter 973 6811
Chapter 974 6818
Chapter 975 6825
Chapter 976 6832
Chapter 977 6839
Chapter 978 6846
Chapter 979 6853
Chapter 980 6860
Chapter 981 6867
Chapter 982 6874
Chapter 983 6881
Chapter 984 6888
Chapter 985 6895
Chapter 986 6902
Chapter 987 6909
Chapter 988 6916
Chapter 989 6923
Chapter 990 6930
Chapter 991 6937
Chapter 992 6944
Chapter 993 6951
Chapter 994 6958
Chapter 995 6965
Chapter 996 6972
Chapter 997 6979
Chapter 998 6986
Chapter 999 6993
Chapter 1000 7000

Massen verschiedener Körper zu ihrer Zersetzung gleiche E
tricitätsmengen erfordern. So sind z. B. 9 Gewichttheile W
ser und 36,5 Gewichttheile Salzsäure chemisch äquivalente
sen, und bedürfen daher zu ihrer Zersetzung gleiche Elek
tätsmengen. Letztere lassen sich, als materiell betrac
nicht unmittelbar messen. W. Weber kam indess auf den
reichen Gedanken, die Quantität derselben der Quantität
durch sie gleichzeitig erregten Magnetismus proportiona
setzen, diesen mit dem tellurischen Magnetismus zu verglei
und da die absolute Grösse dieses Magnetismus aufgefu
ist, hierdurch die Grösse des elektrischen Stromes zu be
men. Auf diese Weise fand er durch einen zweckmässig
struirten Apparat aus 5 Versuchsreihen mit unbedeutenden
weichungen das elektrochemische Aequivalent des Wa
im Mittel = 0,009376, wonach also sowohl die elektroch
schen Aequivalente anderer Körper bestimmt, als auch
Stromstärken, welche eine Zersetzung bewirkt haben, ge
sen werden können [1].

Aërodynamik. S. **Pneumatik.** VII. 591.

Aërometrie. S. **Pneumatik.** VII. 591.

Aëronautik. I. 219. verticale Richtung der Ballons. 219. hor
tale. 221. ff.

Aërostat. I. 230. älteste Vorschläge. 232. Seifenblasen nach Bl
233. Montgolfier's Erfindung. 233. Charles's gleichzeitige.
Pilatre de Rozier. 234—236. erste Luftfahrten. 234. von B
chard. 236. Crosbie. 237. Charles und Robert. 238. im L
zu Fleurus. 239. Garnerin's. 239. Lalande's. 239. Ha
stardt's. 239. Zamboccari's. 240. Sacharow's. 240. Biot's
Gay-Lussac's. 241. 251. **Montgolfièren.** 242. deren The
245. 251. und Tragkraft. 255. **Charlièren.** 242. deren The
248. und Tragkraft. 255. Leichteste Montgolfièren aus Watte
Eisenraupe. 242. aus Metallen. 256. Hindernisse der allgemei
Anwendung. 256.

Zus. Den Vorschlag des Pater Galien S. 232, luftl
Kugeln steigen zu lassen, vertheidigte später Prescheur [2].

---

1 Poggendorff Ann. Bd. LV. S. 181.

2 Exercit. phys. de arte navigandi per aëream cet. Rint. 1676. V
Wurzer in Kastner's Arch. Bd. XVII. S. 307. Ueber die Watten der
senraupe, Weberraupe, tinea euonymella, tinea padella, s.
univ. T. XXVIII. p. 138.

Aetna. Vulcan. IX. 2212.
Aetzbarkeit, Aetzkraft. S. **Kaustieität.** V. 848.
Aetzen in Glas. IV. 519.
Aetzstein. Lapis causticus; Kalihydrat. V. 839.
Affinität. S. **Verwandtschaft.** IX. 1857. 1999 ff.
Affinitätsgrösse. IX. 2016. 2023. Affinitätstabellen. 2019.
Aggregatform. I. 279. Veränderung derselben. IX. 1937.
Agtstein, statt Elektron vorgeschlagen. III. 234.
Ahqd. Arabisches Mass. VI. 1239.
Akash. Der Aether der Brahmanen. IV. 1243.
Aktine. S. **Wärme.** X. 131.

Zus. **Aktinograph** ist ein von Sir John Herschel fundenes Instrument, welches bestimmt ist, die Stärke der I ligkeit des Himmels mittelst der Färbung des sensitiven Pap zu registriren [1].

Aktinometer. VIII. 834. Herschel's. X. 130. Pouillet's. 20

Zus. **Aktinometer,** elektrochemisches, nennt Edm Becquerel [2] ein von ihm erfundenes Instrument, welches elektrischen Strom anzeigt, den iodirte Silberplatten erzeug wenn die farbigen Strahlen des Spectrums auf sie fallen eine Zersetzung des Silbers hervorbringen. Es wird dabei Aussicht gestellt, dass mittelst desselben chemische Verän rungen, die durch das Licht erzeugt sonst nicht wahrnehmb seyn würden, merkbar werden könnten. Eine genaue Besch bung würde hier zu viel Raum erfordern.

Akumeter. S. **Gehör.** IV. 1217.
Akustik. I. 280. Vergl. **Schall.** VIII. 180.
Akyanoblepsie. S. **Sehen.**
Alantkampfer. IX. 1937.
Alaun. I. 285. **Alaunerde.** I. 284.
Albatros. Fliegen desselben. IV. 466.
Albedo oder Weisse selbstleuchtender oder beleuchteter Körper. II. 6 III. 1155. VI. 282. VII. 490. 587. X. 2450. 2464. der Flamme. 3
Albino. I. 532. 533.
Alcaraza. I. 281. X. 865.
Aldehyd und **Aldehydsäure.** IX. 1702.
Algebra. VI. 1474.
Alhidade. VI. 1787. VIII. 783.

---

1 Phil. Trans. 1841. p. 1.

2 Becquerel, Traité de Physique u. s. w. Par. 1844. T. II. p. 51

Mahomet, Sultan of Persia, 1
Mahomet, Sultan of Persia, 2
Mahomet, Sultan of Persia, 3
Mahomet, Sultan of Persia, 4
Mahomet, Sultan of Persia, 5
Mahomet, Sultan of Persia, 6
Mahomet, Sultan of Persia, 7
Mahomet, Sultan of Persia, 8
Mahomet, Sultan of Persia,

Amphoreus. Griechisches Mass. VI. 1244.
Amygdalin. IX. 1716.
Anakamptik so viel als Katoptrik. V. 845.
Anaklastik. S. **Dioptrik.** II. 555.
Analysis, mathematische. VI. 1474.
Anamorphose, optische. I. 290. katoptrische. 291. dioptrische
Android. S. **Automat.**

Zus. **Anemocorde,** ein im Jahre 1790 von Sch und Tschenki erfundenes Instrument, eine durch künstli Luftstrom tönende Aeolsharfe; ein ähnliches wurde im J. vorgeschlagen von Isoard[1].

Anemograph und **Anemometrograph.** S. **Windmes** X. 2168. 2176.
Anemometer. Bei Luftballons. I. 227. so viel als Windme X. 2146.
Anemonenkampfer. IX. 1706.
Anemoskop, Guericke'sches. I. 202. so viel als Windmesser. X.
Anerythroblepsie. S. **Sehen.**
Anhängung. S. **Adhäsion.** I. 170.
Anhydrit. Felsart. III. 1089.
Anione. S. **Elektrode.**
Aniskampfer. IX. 1706.
Anker der Magnete. VI. 949.
Anker, Englisches Flüssigkeitsmass. VI. 1310. preussisches. dänisches. 1343.
Anlaufen der Metalle. X. 288.
Anode. Derjenige Polardraht der galvanischen Säule, welcher di sitive Elektricität leitet. S. **Elektrode.**
Anomalie. Wahre und mittlere. I. 293. III. 787. VI. 2311. [2312 1576. coäquirte. I. 294. excentrische. 296. X. 1579.

Zus. **Anorthoskop,** ein optisches Instrument von TEAU, ähnlich dem **Phantascop**[2].

Anthiarin. IX. 1712.
Anthotypie. S. **Daguerrebilder.**
Anthracit. III. 1109. V. 908. Leiter der Elektricität. VI. 189.
Anthrakometer. I. 299. 463.
Antimon. I. 299. Antimonoxydul, antimonige Säure und Anti säure. 300.
Antipoden. S. **Gegenfüssler.** IV. 1190.
Anwandlung. I. 301. 1186. V. 694. VI. 316 ff. IX 1392. X. Zwischenräume und Länge derselben. I. 302.

---

1 L'Instit. 9me Ann. Nr. 413. Poggendorff Ann. Bd. LV. S.
2 Bullet. de la Soc. de Brux. 1836. N. 1. p. 7.

Notes

Notes

Notes

und Clercy. 381. von Lahire. 384. von Charles (aréom è balance). 384. 386. von Nicholson. 385. Homberg's Aräo ter. I. 391. verändert durch Descroizilles. 391. Ramsden. Schmidtner. 392. Wagenmann. 393. Meissner. 393. Gebr des Fahrenheit'schen. IV. 1518. des Gravimeters von Charles. 1 des Homberg'schen. 1522.

Zus. Homberg's Aräometer wird sehr empfohlen du Leutmann [1].

Aräometrie. I. 397. Nachtrag. VIII. 673.
Are. Französisches Feldmass. VI. 1272.
Arein. IX. 1715.
Arithmetik. Theil der Mathematik. VI. 1474.
Arm, beim Krummzapfen. V. 1020. bei der Waage. X. 4.
Armatur der einfachen galvanischen Kette. IV. 712.
Armillarsphäre. S. **Ringkugel.** VII. 1395. VIII. 915.
Armirung der Magnete. VI. 641.
Arrobe. Spanisches Mass. VI. 1389.
Arschine. Russische Elle. VI. 1346.
Arsenik, arsenige Säure. I. 398. Arseniksäure, Arsenikwasserst gas. 399.
Arsenikwasserstoffdampf. Dessen Dichtigkeit. X. 1114.
Artilleriequadrant. I. 699.
Arura. Aegyptisches Flächenmass. VI. 1234.
Asbest soll zu Dochten der ewigen Lampen genommen seyn. VI.
Ascensionaldifferens. I. 400. 527.
Asche, vulcanische, deren Beschaffenheit. III. 1102. IX. 2262.
Aschenzieher (holl. Aschentrecker). Turmalin. IX. 1088.
Asin. Arabisches und Persisches Mass. VI. 1238.
Asparagin. IX. 1716.
Aspecten. I. 401. VIII. 993.
Asphalt. III. 1109. 1112.

Zus. **Aspirator.** ein von C. Brukner angegebener App rat aus zwei nach Art des Heronsbrunnens über einander b findlichen und mit einander verbundenen Gefässen bestehen Derselbe ist zu verschiedenen chemischen Zwecken sehr geei net, hauptsächlich um gemessene Volumina von Gasen in ein oder den andern Behälter desselben ein- oder ausströmen : machen [2]. Darunter gehört auch derjenige Apparat, w cher bereits (Bd. X. S. 1102 ff.) beschrieben ist. Eine Ve besserung desselben ist durch Dr. O. R. Abendroth [3] u

1 Comm. Petrop. 1730 u. 1731. T. V.
2 Poggendorff Ann. Bd. XXXVIII. S. 264.
3 Ebendas. Bd. LIII. S. 617.

Atlantis. Vormalige Insel. IV. 1315.

Atmidometer, Atmometer. I. 432. Vergl. **Meteorolo**
VI. 1835.

Atmosphäre der Erde. I. 439. Excentricität. 441. Höhe nach
Mariotte'schen Gesetze und nach der Schwungkraft. 443. ist
WOLLASTON nicht unendlich. 444. Höhe nach G. G. SCHMIDT.
aus der Dämmerung. 446. II. 273—277. abnehmende Dichtig
I. 450. 451. absolute Luftmenge derselben. 452. Bestandtheile.
Ursachen der gleichmässigen Beschaffenheit. 457. Wasserstoffga
halt. 461. Kohlensäuregehalt. 462. Wasserdampfgehalt. 465.
sen Abnahme mit der Höhe. 468. mechanisch darin schweb
Substanzen. 473. Miasmen. 475. schädliche Gewerbe. 483. ist
Mengung, nicht chemische Mischung. 485. Einfluss der Sonne
des Mondes auf dieselbe. 498. Färbungen derselben. 9. 500.
lust des Lichts beim Durchgange durch dieselbe. II. 706.

Nachträge. S. **Meteorologie.** VI. 1989. Höhe und Ex
tricität. 1989—1995. Höhe, in welcher sie das Licht noch re
tirt. 1996. Bestandtheile derselben. 1996. Kohlensäuregehalt. 1
Kochsalzgehalt. 1999. Miasmen. 2000. Wasserstoffgasgehalt. 2
Desinficirung. 2003. Dalton'sches Gesetz. 2004. Farbe dersel
2004. Feuchtigkeitszustand. 2006.

Zus. Die grösste Höhe, wo die Luft noch dicht ge
ist, um das Licht der Dämmerung zu reflectiren, bestir
ARAGO[1] zu 58916 Meter oder, die geographische Meile
7420 Meter angenommen, zu 7,92 Meilen. Versuche mit unrei
Früchten über die Wiedererzeugung des Sauerstoffgas der
mosphäre sind von Th. de SAUSSURE[2] bekannt gemacht. A
führliche Untersuchungen über die Zusammensetzung der at
sphärischen Luft sowohl im Freien als auch in eingeschlosse
Räumen, unter der Aufsicht von DUMAS, hat FELIX LEBLANC
gestellt[3]. POGGENDORFF und LIEBIG[4] theilen folgende Best
mungen mit. Ist der mittlere Barometerstand im Niveau
Meeres = 337,8 Lin. und die Dichtigkeit des Quecksilb
gegen Luft = 10467,5, so wäre die Höhe der überall gle
dichten Atmosphäre = 24555 par. Fuss, wofür man nach
zug des Wasserdampfes u. s. w. 1 Meile = 22843 F
setzen kann. Ist dann der Halbmesser der Erde = 860 M

---

1 L'Institut. 7me Ann. N. 267. p. 43.

2 Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève. 1821. T
p. 245.

3 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. V. p. 223.

4 Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie. Lief.
Art. Atmosphäre.

ten sie nach anhaltendem Regen abermals eine Reihe von suchen an, und fanden den Sauerstoffgehalt = 23,015, nicht um den tausendsten Theil verändert. Um den Ein der Höhe zu ermitteln, dienen die Versuche von Boussing in America, welcher den Gehalt des Sauerstoffgas nach Volu in 2650 Met. Höhe = 20,65; in 1323 Met. = 20,77 un 548 Met. = 20,77, im Mittel = 20,70 fand, und von Brun auf dem Faulhorn[1], wonach das Gewicht des Sauerstof 23,010 beträgt. Hieraus ergiebt sich also, dass das Mischu verhältniss der Atmosphäre sich in dem Zeitraume seit ersten genauen Analysen nicht geändert hat und dass die H keinen Einfluss darauf äussert[2]. Versuche, welche gleichz mit gleichen Apparaten zu Paris, Genf und auf dem Faul angestellt wurden, führten gleichfalls zu dem Resultate, das Mischungsverhältniss der atmosphärischen Luft sich zu 2700 Meter Höhe nicht ändert[3].

Später veranlasste Dumas Versuche an verschiedenen O und der grösseren Uebereinstimmung wegen sämmtlich mit von ihm in Vorschlag gebrachten Apparate. Dahin geh vorerst die zu Genf, wo v. Marignac gleiche Zusammensetz als zu Paris fand, und zu Kopenhagen, wohin sein Sch Lewy reiste und eine Menge Analysen vornahm. Am l teren Orte zeigte sich die nämliche Zusammensetzung atmosphärischen Luft, welche zu Paris gefunden war, als in 35 Fuss Höhe an der Küste aufgefangen wurde, wohin durch einen Seewind geführt war; die auf offener See über den Meeresspiegel genommene war dagegen ärmer Sauerstoffgas, und zwar in folgendem Verhältniss: zu Kop hagen 22998; an der Küste 23016; über dem Meere 23 Lewy[4] stellt die Resultate zusammen, die durch Dumas Boussingault zu Paris, Brunner zu Bern und auf dem F horn, Stas zu Brüssel, Marignac zu Genf, Verver zu Grö gen und ihn selbst zu Kopenhagen gefunden wurden, und d geben im Mittel in 1000 Theilen

---

1 Poggendorff Ann. Bd. XXXI. S. 1.

2 Comps. rend. T. XII. p. 1005. Ann. de Chim. et Phys. 3me T. III. p. 257. Im Auszuge in Poggend. Ann. Bd. LIII. S. 391.

3 L'Institut 1841. 9me Ann. N. 404.

4 Comptes rend. T. XIV. N. 71. p. 382.

Augen und mit Beihülfe von DUMAS angestellt. Zur Erkl
der Anomalie beruft LEWY sich auf das Zeugniss von Mon
wonach gewisse kleine Wasserthierchen die Kohlensäure
setzen und Sauerstoffgas produciren sollen, und solche T
chen, meint er, könnten dann in grosser Masse vorhanden
Allein nicht zu gedenken, dass eine hierzu erforderliche
gnation der Luft bei so geringer Entfernung von der
des Windes wegen undenkbar ist, muss insbesondere
grosse Unterschied der beiden letzten, demselben Tage zug
rigen Resultate auffallen, wobei bloss die veränderte Win
tung als bekannte Bedingung sich herausstellt. Ausse
theilt LEWY noch 7 Analysen der Luft auf der Insel Guade
mit, welche vom 20. bis 29. Nov. in grossen Ballons da
aufgefangen und zu Paris untersucht wurde. Die Sauer
gasmengen betrugen 226,8; 228,5; 230,0; 230,3; 230,4; 2
und 231,4. Auch hier zeigen sich bedeutende Abweichu
und aus der Gesammtheit der Resultate wird daher gefo
dass das Mengungsverhältniss der atmosphärischen Luft v
auf dem Lande zwar so wenig, dass die Unterschiede
merklich auffallen, auf der See aber bedeutend; es scheinen
nach weiter fortgesetzte Analysen, namentlich der Luf
weiten Meeren, sehr wünschenswerth [2].

Auch den Kohlensäuregehalt fand LEWY namentlich auf
deloupe sehr veränderlich, wovon die nächste Ursache in
Exhalationen der Vulcane liegen soll. Dagegen ergaben
reiche Analysen, welche BOUSSINGAULT mit der Luft in
und mit der auf dem Lande anstellte, einen durchaus unb
tenden Unterschied des Kohlensäuregehalts, welchen
Mittel = 0,0397 angiebt [3]. Spätere von BOUSSINGAULT
LEWY zu gleichen Stunden und mit gleichen Apparate
Paris neben dem Collège de France und auf dem Lan
Andilly unweit Montmorency angestellte Versuche ergabe
Paris 0,03190 und für Andilly 0,02989 [4].

Atmosphäre der Sonne. I. 506. des Mondes. 509. VI.
der Planeten. I. 514. der Venus. IX. 1649.

1 Ann. Chim. et Phys. 3me Sér. T. I. p. 456.

2 Compt. rend. T. XVII. N. 6.

3 L'Institut. 1841. N. 399. Ann. de Chim. et Phys. 3me
T. VIII. p. 425.

4 Compt. rend. T. XVIII. p. 473. L'Institut. 12me Ann. N. 534.

Contents
Introduction 1
Chapter 1 5
Chapter 2 12
Chapter 3 20
Chapter 4 28
Chapter 5 35
Chapter 6 42
Chapter 7 50
Chapter 8 57
Chapter 9 64
Chapter 10 71
Chapter 11 78
Chapter 12 85
Chapter 13 92
Chapter 14 99
Chapter 15 106
Chapter 16 113
Chapter 17 120
Chapter 18 127
Chapter 19 134
Chapter 20 141
Chapter 21 148
Chapter 22 155
Chapter 23 162
Chapter 24 169
Chapter 25 176
Chapter 26 183
Chapter 27 190
Chapter 28 197
Chapter 29 204
Chapter 30 211
Chapter 31 218
Chapter 32 225
Chapter 33 232
Chapter 34 239
Chapter 35 246
Chapter 36 253
Chapter 37 260
Chapter 38 267
Chapter 39 274
Chapter 40 281
Chapter 41 288
Chapter 42 295
Chapter 43 302
Chapter 44 309
Chapter 45 316
Chapter 46 323
Chapter 47 330
Chapter 48 337
Chapter 49 344
Chapter 50 351
Chapter 51 358
Chapter 52 365
Chapter 53 372
Chapter 54 379
Chapter 55 386
Chapter 56 393
Chapter 57 400
Chapter 58 407
Chapter 59 414
Chapter 60 421
Chapter 61 428
Chapter 62 435
Chapter 63 442
Chapter 64 449
Chapter 65 456
Chapter 66 463
Chapter 67 470
Chapter 68 477
Chapter 69 484
Chapter 70 491
Chapter 71 498
Chapter 72 505
Chapter 73 512
Chapter 74 519
Chapter 75 526
Chapter 76 533
Chapter 77 540
Chapter 78 547
Chapter 79 554
Chapter 80 561
Chapter 81 568
Chapter 82 575
Chapter 83 582
Chapter 84 589
Chapter 85 596
Chapter 86 603
Chapter 87 610
Chapter 88 617
Chapter 89 624
Chapter 90 631
Chapter 91 638
Chapter 92 645
Chapter 93 652
Chapter 94 659
Chapter 95 666
Chapter 96 673
Chapter 97 680
Chapter 98 687
Chapter 99 694
Chapter 100 701
Chapter 101 708
Chapter 102 715
Chapter 103 722
Chapter 104 729
Chapter 105 736
Chapter 106 743
Chapter 107 750
Chapter 108 757
Chapter 109 764
Chapter 110 771
Chapter 111 778
Chapter 112 785
Chapter 113 792
Chapter 114 799
Chapter 115 806
Chapter 116 813
Chapter 117 820
Chapter 118 827
Chapter 119 834
Chapter 120 841
Chapter 121 848
Chapter 122 855
Chapter 123 862
Chapter 124 869
Chapter 125 876
Chapter 126 883
Chapter 127 890
Chapter 128 897
Chapter 129 904
Chapter 130 911
Chapter 131 918
Chapter 132 925
Chapter 133 932
Chapter 134 939
Chapter 135 946
Chapter 136 953
Chapter 137 960
Chapter 138 967
Chapter 139 974
Chapter 140 981
Chapter 141 988
Chapter 142 995
Chapter 143 1002
Chapter 144 1009
Chapter 145 1016
Chapter 146 1023
Chapter 147 1030
Chapter 148 1037
Chapter 149 1044
Chapter 150 1051
Chapter 151 1058
Chapter 152 1065
Chapter 153 1072
Chapter 154 1079
Chapter 155 1086
Chapter 156 1093
Chapter 157 1100
Chapter 158 1107
Chapter 159 1114
Chapter 160 1121
Chapter 161 1128
Chapter 162 1135
Chapter 163 1142
Chapter 164 1149
Chapter 165 1156
Chapter 166 1163
Chapter 167 1170
Chapter 168 1177
Chapter 169 1184
Chapter 170 1191
Chapter 171 1198
Chapter 172 1205
Chapter 173 1212
Chapter 174 1219
Chapter 175 1226
Chapter 176 1233
Chapter 177 1240
Chapter 178 1247
Chapter 179 1254
Chapter 180 1261
Chapter 181 1268
Chapter 182 1275
Chapter 183 1282
Chapter 184 1289
Chapter 185 1296
Chapter 186 1303
Chapter 187 1310
Chapter 188 1317
Chapter 189 1324
Chapter 190 1331
Chapter 191 1338
Chapter 192 1345
Chapter 193 1352
Chapter 194 1359
Chapter 195 1366
Chapter 196 1373
Chapter 197 1380
Chapter 198 1387
Chapter 199 1394
Chapter 200 1401
Chapter 201 1408
Chapter 202 1415
Chapter 203 1422
Chapter 204 1429
Chapter 205 1436
Chapter 206 1443
Chapter 207 1450
Chapter 208 1457
Chapter 209 1464
Chapter 210 1471
Chapter 211 1478
Chapter 212 1485
Chapter 213 1492
Chapter 214 1499
Chapter 215 1506
Chapter 216 1513
Chapter 217 1520
Chapter 218 1527
Chapter 219 1534
Chapter 220 1541
Chapter 221 1548
Chapter 222 1555
Chapter 223 1562
Chapter 224 1569
Chapter 225 1576
Chapter 226 1583
Chapter 227 1590
Chapter 228 1597
Chapter 229 1604
Chapter 230 1611
Chapter 231 1618
Chapter 232 1625
Chapter 233 1632
Chapter 234 1639
Chapter 235 1646
Chapter 236 1653
Chapter 237 1660
Chapter 238 1667
Chapter 239 1674
Chapter 240 1681
Chapter 241 1688
Chapter 242 1695
Chapter 243 1702
Chapter 244 1709
Chapter 245 1716
Chapter 246 1723
Chapter 247 1730
Chapter 248 1737
Chapter 249 1744
Chapter 250 1751
Chapter 251 1758
Chapter 252 1765
Chapter 253 1772
Chapter 254 1779
Chapter 255 1786
Chapter 256 1793
Chapter 257 1800
Chapter 258 1807
Chapter 259 1814
Chapter 260 1821
Chapter 261 1828
Chapter 262 1835
Chapter 263 1842
Chapter 264 1849
Chapter 265 1856
Chapter 266 1863
Chapter 267 1870
Chapter 268 1877
Chapter 269 1884
Chapter 270 1891
Chapter 271 1898
Chapter 272 1905
Chapter 273 1912
Chapter 274 1919
Chapter 275 1926
Chapter 276 1933
Chapter 277 1940
Chapter 278 1947
Chapter 279 1954
Chapter 280 1961
Chapter 281 1968
Chapter 282 1975
Chapter 283 1982
Chapter 284 1989
Chapter 285 1996
Chapter 286 2003
Chapter 287 2010
Chapter 288 2017
Chapter 289 2024
Chapter 290 2031
Chapter 291 2038
Chapter 292 2045
Chapter 293 2052
Chapter 294 2059
Chapter 295 2066
Chapter 296 2073
Chapter 297 2080
Chapter 298 2087
Chapter 299 2094
Chapter 300 2101
Chapter 301 2108
Chapter 302 2115
Chapter 303 2122
Chapter 304 2129
Chapter 305 2136
Chapter 306 2143
Chapter 307 2150
Chapter 308 2157
Chapter 309 2164
Chapter 310 2171
Chapter 311 2178
Chapter 312 2185
Chapter 313 2192
Chapter 314 2199
Chapter 315 2206
Chapter 316 2213
Chapter 317 2220
Chapter 318 2227
Chapter 319 2234
Chapter 320 2241
Chapter 321 2248
Chapter 322 2255
Chapter 323 2262
Chapter 324 2269
Chapter 325 2276
Chapter 326 2283
Chapter 327 2290
Chapter 328 2297
Chapter 329 2304
Chapter 330 2311
Chapter 331 2318
Chapter 332 2325
Chapter 333 2332
Chapter 334 2339
Chapter 335 2346
Chapter 336 2353
Chapter 337 2360
Chapter 338 2367
Chapter 339 2374
Chapter 340 2381
Chapter 341 2388
Chapter 342 2395
Chapter 343 2402
Chapter 344 2409
Chapter 345 2416
Chapter 346 2423
Chapter 347 2430
Chapter 348 2437
Chapter 349 2444
Chapter 350 2451
Chapter 351 2458
Chapter 352 2465
Chapter 353 2472
Chapter 354 2479
Chapter 355 2486
Chapter 356 2493
Chapter 357 2500
Chapter 358 2507
Chapter 359 2514
Chapter 360 2521
Chapter 361 2528
Chapter 362 2535
Chapter 363 2542
Chapter 364 2549
Chapter 365 2556
Chapter 366 2563
Chapter 367 2570
Chapter 368 2577
Chapter 369 2584
Chapter 370 2591
Chapter 371 2598
Chapter 372 2605
Chapter 373 2612
Chapter 374 2619
Chapter 375 2626
Chapter 376 2633
Chapter 377 2640
Chapter 378 2647
Chapter 379 2654
Chapter 380 2661
Chapter 381 2668
Chapter 382 2675
Chapter 383 2682
Chapter 384 2689
Chapter 385 2696
Chapter 386 2703
Chapter 387 2710
Chapter 388 2717
Chapter 389 2724
Chapter 390 2731
Chapter 391 2738
Chapter 392 2745
Chapter 393 2752
Chapter 394 2759
Chapter 395 2766
Chapter 396 2773
Chapter 397 2780
Chapter 398 2787
Chapter 399 2794
Chapter 400 2801
Chapter 401 2808
Chapter 402 2815
Chapter 403 2822
Chapter 404 2829
Chapter 405 2836
Chapter 406 2843
Chapter 407 2850
Chapter 408 2857
Chapter 409 2864
Chapter 410 2871
Chapter 411 2878
Chapter 412 2885
Chapter 413 2892
Chapter 414 2899
Chapter 415 2906
Chapter 416 2913
Chapter 417 2920
Chapter 418 2927
Chapter 419 2934
Chapter 420 2941
Chapter 421 2948
Chapter 422 2955
Chapter 423 2962
Chapter 424 2969
Chapter 425 2976
Chapter 426 2983
Chapter 427 2990
Chapter 428 2997
Chapter 429 3004
Chapter 430 3011
Chapter 431 3018
Chapter 432 3025
Chapter 433 3032
Chapter 434 3039
Chapter 435 3046
Chapter 436 3053
Chapter 437 3060
Chapter 438 3067
Chapter 439 3074
Chapter 440 3081
Chapter 441 3088
Chapter 442 3095
Chapter 443 3102
Chapter 444 3109
Chapter 445 3116
Chapter 446 3123
Chapter 447 3130
Chapter 448 3137
Chapter 449 3144
Chapter 450 3151
Chapter 451 3158
Chapter 452 3165
Chapter 453 3172
Chapter 454 3179
Chapter 455 3186
Chapter 456 3193
Chapter 457 3200
Chapter 458 3207
Chapter 459 3214
Chapter 460 3221
Chapter 461 3228
Chapter 462 3235
Chapter 463 3242
Chapter 464 3249
Chapter 465 3256
Chapter 466 3263
Chapter 467 3270
Chapter 468 3277
Chapter 469 3284
Chapter 470 3291
Chapter 471 3298
Chapter 472 3305
Chapter 473 3312
Chapter 474 3319
Chapter 475 3326
Chapter 476 3333
Chapter 477 3340
Chapter 478 3347
Chapter 479 3354
Chapter 480 3361
Chapter 481 3368
Chapter 482 3375
Chapter 483 3382
Chapter 484 3389
Chapter 485 3396
Chapter 486 3403
Chapter 487 3410
Chapter 488 3417
Chapter 489 3424
Chapter 490 3431
Chapter 491 3438
Chapter 492 3445
Chapter 493 3452
Chapter 494 3459
Chapter 495 3466
Chapter 496 3473
Chapter 497 3480
Chapter 498 3487
Chapter 499 3494
Chapter 500 3501

fässe auf ihre Messung. 587. des Quecksilbers. 589. 597. des W sers und Zusammenziehung über dem Gefrierpuncte. 601. For zur Berechnung seiner Ausdehnung. 609. IV. 1490. des Weing nach THALLES. I. 617. nach DE LUC. 618. nach PAUCKER. des Olivenöls. 624. des Kamillenöls. 624. des Serpoletöls. 625. Salzsoole. 625. Ausdehnung der elastischen Flüssigkeiten. 625. DALTON und GAY LUSSAC. 632. 642. nach FLAUGERGUES. 637. höheren Temperaturen und bei wachsendem Druck. 639. Dal sche Theorie der Ausdehnung. 640. deren Prüfung durch GAY-L SAC, FLAUGERGUES, DULONG und PETIT. 640. 641.

Nachtrag. Ausdehnung durch Wärme. X. 880. fester Kö 887. des Glases. 889. der Legirungen. 897. Tabelle dieser dehnungen. 897. ungleiche der Krystalle. 899. der tropfbaren F sigkeiten; des Wassers. 902. Tabelle dieser Ausdehnung. 914. Seewassers. 918. des Weingeists. 920. sonstiger Flüssigkeiten. der Gase. 932. RUDBERG's neue Bestimmungen. 933—936. PA Versuche. 937.

Zus. Dass die Ausdehnung der festen Körper gleich eine zunehmende sei, worauf mich KÄMTZ seiner Zeit d briefliche Mittheilungen aufmerksam machte, geht selbst den sehr genauen Messungen HORNER's (Bd. I. S. 575) he insofern sich die Zunahme schon zwischen den beiden fe Puncten des Thermometers zeigt. Für Kupfer z. B. ow die Länge L für t Grade nach R.

$$L = 1{,}00002136\ t$$

seyn; nehmen wir aber an, es sey nach YOUNG's Fo $L = 1 + at + bt^2$, so geben die Beobachtungen

$$L = 1 + 0{,}0000208066\ldots t + 0{,}000000008\ t^2$$

mit weit geringeren Fehlern, als bei der Annahme einer gleich zigen Ausdehnung. Mit Ausschluss der Beobachtung für 20° w

$$L = 1 + 0{,}00002069494\ t + 0{,}00000000987\ t^2$$

seyn, wonach die Zunahme vom Nullpuncte bis zum Siedepu des Thermometers 0,001718763 mit DULONG's und PE Messung (Bd. X. S. 898) völlig übereinstimmend wäre. auffallender zeigt sich dieses beim Zink, wie aus der sta Ausdehnung dieses Metalls ohnehin schon wahrscheinlich Es ist nämlich für die beiden zum Messen dienenden Z stangen a und b:

$$L = 1 + 0{,}00003438125\ t + 0{,}0000000240625\ t^2$$
$$L = 1 + 0{,}00003506335\ t + 0{,}0000000204400\ t^2$$

Mittel $1 + 0{,}00003472230\ t + 0{,}0000000222512\ t^2$.

Hiernach wäre die Ausdehnung des Zinkes vom Nullpu

Digitized by Google

bei 28 par. Z. bestimmt. Der Gleichheit wegen müsste der tere auf 28 Z. 0,905 Lin. reducirt werden, unter wel Drucke der Siedepunct 100°,075 betragen würde. Die g dene Grösse hiernach mit 1,00075 multiplicirt wird = 0,366 Welche Ursache den Unterschied der Resultate beider Ex mentatoren hervorgebracht haben möge, suchte MAGNUS ve benS aufzufinden [1].

Etwas später, jedoch ohne von den eben beschriebenen suchen Kenntniss zu haben, stellte auch VICTOR REGNAULT meh Versuchsreihen an, um die wichtige Frage zu entscheiden. der ersten Reihe von 14 Versuchen bediente er sich e ähnlichen Apparates, als der von dem schwedischen Phys gebrauchte war, jedoch wählte er statt der Kugel cylindri Röhren von 25 bis 30 Millim. Durchmesser und 110 Mi Länge, die gegen 1000 Grm. Quecksilber fassten, füllte diese trockener Luft, brachte sie im Wasserdampfe zur Siedeh schmolz ihre feine Spitze zu, und öffnete sie dann nach Erkalten in schmelzendem Schnee unter Quecksilber. Die rechnung ergab als mittleren Resultat 0,36623 zwischen den tremen von 0,36689 und 0,36549. Die Abweichung von RUDBE Resultate leitet REGNAULT davon ab, dass beim Abbrechen Spitze unter dem Quecksilber etwas Luft von der Zange den Behälter gedrungen seyn möge, was er selbst vermied, dem er die Spitze vorher ritzte und die Zange zum Abbre dann etwas unter dieser geritzten Stelle ansetzte. Zu e zweiten Versuchsreihe von 18 Versuchen diente eine gr Kugel von gegen 400 Kubikcentimeter Inhalt mit einer gen genau calibrirten Röhre. Durch Füllen mit Quecksi und Auskochen desselben wurde der Inhalt dieses Appar gefunden, und die Capillardepression durch Einsenken e Stückes der nämlichen Röhre in Quecksilber und Messung Niveau-Unterschiedes. Nach diesen vorläufigen Bestimmungen die frühere Methode wieder in Anwendung. Das zwischen 0,36 und 0,36708 liegende Mittel aller 18 Versuche war 0,36 von dem zuerst erhaltenen wenig abweichend. Zu einer dri Reihe von Versuchen diente ein dem von RUDBERG gebrauc nachgebildeter Apparat, bei welchem der die Luft enthalt

1 Poggendorff Ann. Bd. LV. S. 1.

1 In the beginning God created the heaven and the earth.
2 And the earth was without form, and void; and darkness was upon the face of the deep. And the Spirit of God moved upon the face of the waters.
3 And God said, Let there be light: and there was light.
4 And God saw the light, that it was good: and God divided the light from the darkness.
5 And God called the light Day, and the darkness he called Night. And the evening and the morning were the first day.
6 And God said, Let there be a firmament in the midst of the waters, and let it divide the waters from the waters.
7 And God made the firmament, and divided the waters which were under the firmament from the waters which were above the firmament: and it was so.
8 And God called the firmament Heaven. And the evening and the morning were the second day.
9 And God said, Let the waters under the heaven be gathered together unto one place, and let the dry land appear: and it was so.
10 And God called the dry land Earth; and the gathering together of the waters called he Seas: and God saw that it was good.
11 And God said, Let the earth bring forth grass, the herb yielding seed, and the fruit tree yielding fruit after his kind, whose seed is in itself, upon the earth: and it was so.
12 And the earth brought forth grass, and herb yielding seed after his kind, and the tree yielding fruit, whose seed was in itself, after his kind: and God saw that it was good.
13 And the evening and the morning were the third day.
14 And God said, Let there be lights in the firmament of the heaven to divide the day from the night; and let them be for signs, and for seasons, and for days, and years:
15 And let them be for lights in the firmament of the heaven to give light upon the earth: and it was so.
16 And God made two great lights; the greater light to rule the day, and the lesser light to rule the night: he made the stars also.
17 And God set them in the firmament of the heaven to give light upon the earth,
18 And to rule over the day and over the night, and to divide the light from the darkness: and God saw that it was good.
19 And the evening and the morning were the fourth day.
20 And God said, Let the waters bring forth abundantly the moving creature that hath life, and fowl that may fly above the earth in the open firmament of heaven.
21 And God created great whales, and every living creature that moveth, which the waters brought forth abundantly, after their kind, and every winged fowl after his kind: and God saw that it was good.
22 And God blessed them, saying, Be fruitful, and multiply, and fill the waters in the seas, and let fowl multiply in the earth.
23 And the evening and the morning were the fifth day.
24 And God said, Let the earth bring forth the living creature after his kind, cattle, and creeping thing, and beast of the earth after his kind: and it was so.
25 And God made the beast of the earth after his kind, and cattle after their kind, and every thing that creepeth upon the earth after his kind: and God saw that it was good.
26 And God said, Let us make man in our image, after our likeness: and let them have dominion over the fish of the sea, and over the fowl of the air, and over the cattle, and over all the earth, and over every creeping thing that creepeth upon the earth.
27 So God created man in his own image, in the image of God created he him; male and female created he them.
28 And God blessed them, and God said unto them, Be fruitful, and multiply, and replenish the earth, and subdue it: and have dominion over the fish of the sea, and over the fowl of the air, and over every living thing that moveth upon the earth.
29 And God said, Behold, I have given you every herb bearing seed, which is upon the face of all the earth, and every tree, in the which is the fruit of a tree yielding seed; to you it shall be for meat.
30 And to every beast of the earth, and to every fowl of the air, and to every thing that creepeth upon the earth, wherein there is life, I have given every green herb for meat: and it was so.
31 And God saw every thing that he had made, and, behold, it was very good. And the evening and the morning were the sixth day.

2 Thus the heavens and the earth were finished, and all the host of them.
2 And on the seventh day God ended his work which he had made; and he rested on the seventh day from all his work which he had made.
3 And God blessed the seventh day, and sanctified it: because that in it he had rested from all his work which God created and made.
4 These are the generations of the heavens and of the earth when they were created, in the day that the LORD God made the earth and the heavens,
5 And every plant of the field before it was in the earth, and every herb of the field before it grew: for the LORD God had not caused it to rain upon the earth, and there was not a man to till the ground.
6 But there went up a mist from the earth, and watered the whole face of the ground.
7 And the LORD God formed man of the dust of the ground, and breathed into his nostrils the breath of life; and man became a living soul.
8 And the LORD God planted a garden eastward in Eden; and there he put the man whom he had formed.
9 And out of the ground made the LORD God to grow every tree that is pleasant to the sight, and good for food; the tree of life also in the midst of the garden, and the tree of knowledge of good and evil.
10 And a river went out of Eden to water the garden; and from thence it was parted, and became into four heads.
11 The name of the first is Pison: that is it which compasseth the whole land of Havilah, where there is gold;
12 And the gold of that land is good: there is bdellium and the onyx stone.
13 And the name of the second river is Gihon: the same is it that compasseth the whole land of Ethiopia.
14 And the name of the third river is Hiddekel: that is it which goeth toward the east of Assyria. And the fourth river is Euphrates.
15 And the LORD God took the man, and put him into the garden of Eden to dress it and to keep it.
16 And the LORD God commanded the man, saying, Of every tree of the garden thou mayest freely eat:
17 But of the tree of the knowledge of good and evil, thou shalt not eat of it: for in the day that thou eatest thereof thou shalt surely die.
18 And the LORD God said, It is not good that the man should be alone; I will make him an help meet for him.
19 And out of the ground the LORD God formed every beast of the field, and every fowl of the air; and brought them unto Adam to see what he would call them: and whatsoever Adam called every living creature, that was the name thereof.
20 And Adam gave names to all cattle, and to the fowl of the air, and to every beast of the field; but for Adam there was not found an help meet for him.
21 And the LORD God caused a deep sleep to fall upon Adam, and he slept: and he took one of his ribs, and closed up the flesh instead thereof;
22 And the rib, which the LORD God had taken from man, made he a woman, and brought her unto the man.
23 And Adam said, This is now bone of my bones, and flesh of my flesh: she shall be called Woman, because she was taken out of Man.
24 Therefore shall a man leave his father and his mother, and shall cleave unto his wife: and they shall be one flesh.
25 And they were both naked, the man and his wife, and were not ashamed.

3 Now the serpent was more subtil than any beast of the field which the LORD God had made. And he said unto the woman, Yea, hath God said, Ye shall not eat of every tree of the garden?
2 And the woman said unto the serpent, We may eat of the fruit of the trees of the garden:
3 But of the fruit of the tree which is in the midst of the garden, God hath said, Ye shall not eat of it, neither shall ye touch it, lest ye die.
4 And the serpent said unto the woman, Ye shall not surely die:
5 For God doth know that in the day ye eat thereof, then your eyes shall be opened, and ye shall be as gods, knowing good and evil.
6 And when the woman saw that the tree was good for food, and that it was pleasant to the eyes, and a tree to be desired to make one wise, she took of the fruit thereof, and did eat, and gave also unto her husband with her; and he did eat.
7 And the eyes of them both were opened, and they knew that they were naked; and they sewed fig leaves together, and made themselves aprons.
8 And they heard the voice of the LORD God walking in the garden in the cool of the day: and Adam and his wife hid themselves from the presence of the LORD God amongst the trees of the garden.
9 And the LORD God called unto Adam, and said unto him, Where art thou?
10 And he said, I heard thy voice in the garden, and I was afraid, because I was naked; and I hid myself.
11 And he said, Who told thee that thou wast naked? Hast thou eaten of the tree, whereof I commanded thee that thou shouldest not eat?
12 And the man said, The woman whom thou gavest to be with me, she gave me of the tree, and I did eat.
13 And the LORD God said unto the woman, What is this that thou hast done? And the woman said, The serpent beguiled me, and I did eat.
14 And the LORD God said unto the serpent, Because thou hast done this, thou art cursed above all cattle, and above every beast of the field; upon thy belly shalt thou go, and dust shalt thou eat all the days of thy life:
15 And I will put enmity between thee and the woman, and between thy seed and her seed; it shall bruise thy head, and thou shalt bruise his heel.
16 Unto the woman he said, I will greatly multiply thy sorrow and thy conception; in sorrow thou shalt bring forth children; and thy desire shall be to thy husband, and he shall rule over thee.
17 And unto Adam he said, Because thou hast hearkened unto the voice of thy wife, and hast eaten of the tree, of which I commanded thee, saying, Thou shalt not eat of it: cursed is the ground for thy sake; in sorrow shalt thou eat of it all the days of thy life;
18 Thorns also and thistles shall it bring forth to thee; and thou shalt eat the herb of the field;
19 In the sweat of thy face shalt thou eat bread, till thou return unto the ground; for out of it wast thou taken: for dust thou art, and unto dust shalt thou return.
20 And Adam called his wife's name Eve; because she was the mother of all living.
21 Unto Adam also and to his wife did the LORD God make coats of skins, and clothed them.
22 And the LORD God said, Behold, the man is become as one of us, to know good and evil: and now, lest he put forth his hand, and take also of the tree of life, and eat, and live for ever:
23 Therefore the LORD God sent him forth from the garden of Eden, to till the ground from whence he was taken.
24 So he drove out the man; and he placed at the east of the garden of Eden Cherubims, and a flaming sword which turned every way, to keep the way of the tree of life.

4 And Adam knew Eve his wife; and she conceived, and bare Cain, and said, I have gotten a man from the LORD.
2 And she again bare his brother Abel. And Abel was a keeper of sheep, but Cain was a tiller of the ground.
3 And in process of time it came to pass, that Cain brought of the fruit of the ground an offering unto the LORD.
4 And Abel, he also brought of the firstlings of his flock and of the fat thereof. And the LORD had respect unto Abel and to his offering:
5 But unto Cain and to his offering he had not respect. And Cain was very wroth, and his countenance fell.
6 And the LORD said unto Cain, Why art thou wroth? and why is thy countenance fallen?
7 If thou doest well, shalt thou not be accepted? and if thou doest not well, sin lieth at the door. And unto thee shall be his desire, and thou shalt rule over him.
8 And Cain talked with Abel his brother: and it came to pass, when they were in the field, that Cain rose up against Abel his brother, and slew him.
9 And the LORD said unto Cain, Where is Abel thy brother? And he said, I know not: Am I my brother's keeper?
10 And he said, What hast thou done? the voice of thy brother's blood crieth unto me from the ground.
11 And now art thou cursed from the earth, which hath opened her mouth to receive thy brother's blood from thy hand;
12 When thou tillest the ground, it shall not henceforth yield unto thee her strength; a fugitive and a vagabond shalt thou be in the earth.
13 And Cain said unto the LORD, My punishment is greater than I can bear.
14 Behold, thou hast driven me out this day from the face of the earth; and from thy face shall I be hid; and I shall be a fugitive and a vagabond in the earth; and it shall come to pass, that every one that findeth me shall slay me.
15 And the LORD said unto him, Therefore whosoever slayeth Cain, vengeance shall be taken on him sevenfold. And the LORD set a mark upon Cain, lest any finding him should kill him.
16 And Cain went out from the presence of the LORD, and dwelt in the land of Nod, on the east of Eden.
17 And Cain knew his wife; and she conceived, and bare Enoch: and he builded a city, and called the name of the city, after the name of his son, Enoch.
18 And unto Enoch was born Irad: and Irad begat Mehujael: and Mehujael begat Methusael: and Methusael begat Lamech.
19 And Lamech took unto him two wives: the name of the one was Adah, and the name of the other Zillah.
20 And Adah bare Jabal: he was the father of such as dwell in tents, and of such as have cattle.
21 And his brother's name was Jubal: he was the father of all such as handle the harp and organ.
22 And Zillah, she also bare Tubalcain, an instructer of every artificer in brass and iron: and the sister of Tubalcain was Naamah.
23 And Lamech said unto his wives, Adah and Zillah, Hear my voice; ye wives of Lamech, hearken unto my speech: for I have slain a man to my wounding, and a young man to my hurt.
24 If Cain shall be avenged sevenfold, truly Lamech seventy and sevenfold.
25 And Adam knew his wife again; and she bare a son, and called his name Seth: For God, said she, hath appointed me another seed instead of Abel, whom Cain slew.
26 And to Seth, to him also there was born a son; and he called his name Enos: then began men to call upon the name of the LORD.

5 This is the book of the generations of Adam. In the day that God created man, in the likeness of God made he him;
2 Male and female created he them; and blessed them, and called their name Adam, in the day when they were created.
3 And Adam lived an hundred and thirty years, and begat a son in his own likeness, after his image; and called his name Seth:
4 And the days of Adam after he had begotten Seth were eight hundred years: and he begat sons and daughters:
5 And all the days that Adam lived were nine hundred and thirty years: and he died.
6 And Seth lived an hundred and five years, and begat Enos:
7 And Seth lived after he begat Enos eight hundred and seven years, and begat sons and daughters:
8 And all the days of Seth were nine hundred and twelve years: and he died.
9 And Enos lived ninety years, and begat Cainan:
10 And Enos lived after he begat Cainan eight hundred and fifteen years, and begat sons and daughters:
11 And all the days of Enos were nine hundred and five years: and he died.
12 And Cainan lived seventy years and begat Mahalaleel:
13 And Cainan lived after he begat Mahalaleel eight hundred and forty years, and begat sons and daughters:
14 And all the days of Cainan were nine hundred and ten years: and he died.
15 And Mahalaleel lived sixty and five years, and begat Jared:
16 And Mahalaleel lived after he begat Jared eight hundred and thirty years, and begat sons and daughters:
17 And all the days of Mahalaleel were eight hundred ninety and five years: and he died.
18 And Jared lived an hundred sixty and two years, and he begat Enoch:
19 And Jared lived after he begat Enoch eight hundred years, and begat sons and daughters:
20 And all the days of Jared were nine hundred sixty and two years: and he died.
21 And Enoch lived sixty and five years, and begat Methuselah:
22 And Enoch walked with God after he begat Methuselah three hundred years, and begat sons and daughters:
23 And all the days of Enoch were three hundred sixty and five years:
24 And Enoch walked with God: and he was not; for God took him.
25 And Methuselah lived an hundred eighty and seven years, and begat Lamech.
26 And Methuselah lived after he begat Lamech seven hundred eighty and two years, and begat sons and daughters:
27 And all the days of Methuselah were nine hundred sixty and nine years: and he died.
28 And Lamech lived an hundred eighty and two years, and begat a son:
29 And he called his name Noah, saying, This same shall comfort us concerning our work and toil of our hands, because of the ground which the LORD hath cursed.
30 And Lamech lived after he begat Noah five hundred ninety and five years, and begat sons and daughters:
31 And all the days of Lamech were seven hundred seventy and seven years: and he died.
32 And Noah was five hundred years old: and Noah begat Shem, Ham, and Japheth.

6 And it came to pass, when men began to multiply on the face of the earth, and daughters were born unto them,
2 That the sons of God saw the daughters of men that they were fair; and they took them wives of all which they chose.
3 And the LORD said, My spirit shall not always strive with man, for that he also is flesh: yet his days shall be an hundred and twenty years.
4 There were giants in the earth in those days; and also after that, when the sons of God came in unto the daughters of men, and they bare children to them, the same became mighty men which were of old, men of renown.
5 And GOD saw that the wickedness of man was great in the earth, and that every imagination of the thoughts of his heart was only evil continually.
6 And it repented the LORD that he had made man on the earth, and it grieved him at his heart.
7 And the LORD said, I will destroy man whom I have created from the face of the earth; both man, and beast, and the creeping thing, and the fowls of the air; for it repenteth me that I have made them.
8 But Noah found grace in the eyes of the LORD.
9 These are the generations of Noah: Noah was a just man and perfect in his generations, and Noah walked with God.
10 And Noah begat three sons, Shem, Ham, and Japheth.
11 The earth also was corrupt before God, and the earth was filled with violence.
12 And God looked upon the earth, and, behold, it was corrupt; for all flesh had corrupted his way upon the earth.
13 And God said unto Noah, The end of all flesh is come before me; for the earth is filled with violence through them; and, behold, I will destroy them with the earth.
14 Make thee an ark of gopher wood; rooms shalt thou make in the ark, and shalt pitch it within and without with pitch.
15 And this is the fashion which thou shalt make it after: The length of the ark shall be three hundred cubits, the breadth of it fifty cubits, and the height of it thirty cubits.
16 A window shalt thou make to the ark, and in a cubit shalt thou finish it above; and the door of the ark shalt thou set in the side thereof; with lower, second, and third stories shalt thou make it.
17 And, behold, I, even I, do bring a flood of waters upon the earth, to destroy all flesh, wherein is the breath of life, from under heaven; and every thing that is in the earth shall die.
18 But with thee will I establish my covenant; and thou shalt come into the ark, thou, and thy sons, and thy wife, and thy sons' wives with thee.
19 And of every living thing of all flesh, two of every sort shalt thou bring into the ark, to keep them alive with thee; they shall be male and female.
20 Of fowls after their kind, and of cattle after their kind, of every creeping thing of the earth after his kind, two of every sort shall come unto thee, to keep them alive.
21 And take thou unto thee of all food that is eaten, and thou shalt gather it to thee; and it shall be for food for thee, and for them.
22 Thus did Noah; according to all that God commanded him, so did he.

7 And the LORD said unto Noah, Come thou and all thy house into the ark; for thee have I seen righteous before me in this generation.
2 Of every clean beast thou shalt take to thee by sevens, the male and his female: and of beasts that are not clean by two, the male and his female.
3 Of fowls also of the air by sevens, the male and the female; to keep seed alive upon the face of all the earth.
4 For yet seven days, and I will cause it to rain upon the earth forty days and forty nights; and every living substance that I have made will I destroy from off the face of the earth.
5 And Noah did according unto all that the LORD commanded him.
6 And Noah was six hundred years old when the flood of waters was upon the earth.
7 And Noah went in, and his sons, and his wife, and his sons' wives with him, into the ark, because of the waters of the flood.
8 Of clean beasts, and of beasts that are not clean, and of fowls, and of every thing that creepeth upon the earth,
9 There went in two and two unto Noah into the ark, the male and the female, as God had commanded Noah.
10 And it came to pass after seven days, that the waters of the flood were upon the earth.
11 In the six hundredth year of Noah's life, in the second month, the seventeenth day of the month, the same day were all the fountains of the great deep broken up, and the windows of heaven were opened.
12 And the rain was upon the earth forty days and forty nights.
13 In the self same day entered Noah, and Shem, and Ham, and Japheth, the sons of Noah, and Noah's wife, and the three wives of his sons with them, into the ark;
14 They, and every beast after his kind, and all the cattle after their kind, and every creeping thing that creepeth upon the earth after his kind, and every fowl after his kind, every bird of every sort.
15 And they went in unto Noah into the ark, two and two of all flesh, wherein is the breath of life.
16 And they that went in, went in male and female of all flesh, as God had commanded him: and the LORD shut him in.
17 And the flood was forty days upon the earth; and the waters increased, and bare up the ark, and it was lift up above the earth.
18 And the waters prevailed, and were increased greatly upon the earth; and the ark went upon the face of the waters.
19 And the waters prevailed exceedingly upon the earth; and all the high hills, that were under the whole heaven, were covered.
20 Fifteen cubits upward did the waters prevail; and the mountains were covered.
21 And all flesh died that moved upon the earth, both of fowl, and of cattle, and of beast, and of every creeping thing that creepeth upon the earth, and every man:
22 All in whose nostrils was the breath of life, of all that was in the dry land, died.
23 And every living substance was destroyed which was upon the face of the ground, both man, and cattle, and the creeping things, and the fowl of the heaven; and they were destroyed from the earth: and Noah only remained alive, and they that were with him in the ark.
24 And the waters prevailed upon the earth an hundred and fifty days.

8 And God remembered Noah, and every living thing, and all the cattle that was with him in the ark: and God made a wind to pass over the earth, and the waters assuaged;
2 The fountains also of the deep and the windows of heaven were stopped, and the rain from heaven was restrained;
3 And the waters returned from off the earth continually: and after the end of the hundred and fifty days the waters were abated.
4 And the ark rested in the seventh month, on the seventeenth day of the month, upon the mountains of Ararat.
5 And the waters decreased continually until the tenth month: in the tenth month, on the first day of the month, were the tops of the mountains seen.
6 And it came to pass at the end of forty days, that Noah opened the window of the ark which he had made:
7 And he sent forth a raven, which went forth to and fro, until the waters were dried up from off the earth.
8 Also he sent forth a dove from him, to see if the waters were abated from off the face of the ground;
9 But the dove found no rest for the sole of her foot, and she returned unto him into the ark, for the waters were on the face of the whole earth: then he put forth his hand, and took her, and pulled her in unto him into the ark.
10 And he stayed yet other seven days; and again he sent forth the dove out of the ark;
11 And the dove came in to him in the evening, and, lo, in her mouth was an olive leaf pluckt off: so Noah knew that the waters were abated from off the earth.
12 And he stayed yet other seven days; and sent forth the dove; which returned not again unto him any more.
13 And it came to pass in the six hundredth and first year, in the first month, the first day of the month, the waters were dried up from off the earth: and Noah removed the covering of the ark, and looked, and, behold, the face of the ground was dry.
14 And in the second month, on the seven and twentieth day of the month, was the earth dried.
15 And God spake unto Noah, saying,
16 Go forth of the ark, thou, and thy wife, and thy sons, and thy sons' wives with thee.
17 Bring forth with thee every living thing that is with thee, of all flesh, both of fowl, and of cattle, and of every creeping thing that creepeth upon the earth; that they may breed abundantly in the earth, and be fruitful, and multiply upon the earth.
18 And Noah went forth, and his sons, and his wife, and his sons' wives with him:
19 Every beast, every creeping thing, and every fowl, and whatsoever creepeth upon the earth, after their kinds, went forth out of the ark.
20 And Noah builded an altar unto the LORD; and took of every clean beast, and of every clean fowl, and offered burnt offerings on the altar.
21 And the LORD smelled a sweet savour; and the LORD said in his heart, I will not again curse the ground any more for man's sake; for the imagination of man's heart is evil from his youth; neither will I again smite any more every thing living, as I have done.
22 While the earth remaineth, seedtime and harvest, and cold and heat, and summer and winter, and day and night shall not cease.

9 And God blessed Noah and his sons, and said unto them, Be fruitful, and multiply, and replenish the earth.
2 And the fear of you and the dread of you shall be upon every beast of the earth, and upon every fowl of the air, upon all that moveth upon the earth, and upon all the fishes of the sea; into your hand are they delivered.
3 Every moving thing that liveth shall be meat for you; even as the green herb have I given you all things.
4 But flesh with the life thereof, which is the blood thereof, shall ye not eat.
5 And surely your blood of your lives will I require; at the hand of every beast will I require it, and at the hand of man; at the hand of every man's brother will I require the life of man.
6 Whoso sheddeth man's blood, by man shall his blood be shed: for in the image of God made he man.
7 And you, be ye fruitful, and multiply; bring forth abundantly in the earth, and multiply therein.
8 And God spake unto Noah, and to his sons with him, saying,
9 And I, behold, I establish my covenant with you, and with your seed after you;
10 And with every living creature that is with you, the fowl, the cattle, and every beast of the earth with you; from all that go out of the ark, to every beast of the earth.
11 And I will establish my covenant with you; neither shall all flesh be cut off any more by the waters of a flood; neither shall there any more be a flood to destroy the earth.
12 And God said, This is the token of the covenant which I make between me and you and every living creature that is with you, for perpetual generations:
13 I do set my bow in the cloud, and it shall be for a token of a covenant between me and the earth.
14 And it shall come to pass, when I bring a cloud over the earth, that the bow shall be seen in the cloud:
15 And I will remember my covenant, which is between me and you and every living creature of all flesh; and the waters shall no more become a flood to destroy all flesh.
16 And the bow shall be in the cloud; and I will look upon it, that I may remember the everlasting covenant between God and every living creature of all flesh that is upon the earth.
17 And God said unto Noah, This is the token of the covenant, which I have established between me and all flesh that is upon the earth.
18 And the sons of Noah, that went forth of the ark, were Shem, and Ham, and Japheth: and Ham is the father of Canaan.
19 These are the three sons of Noah: and of them was the whole earth overspread.
20 And Noah began to be an husbandman, and he planted a vineyard:
21 And he drank of the wine, and was drunken; and he was uncovered within his tent.
22 And Ham, the father of Canaan, saw the nakedness of his father, and told his two brethren without.
23 And Shem and Japheth took a garment, and laid it upon both their shoulders, and went backward, and covered the nakedness of their father; and their faces were backward, and they saw not their father's nakedness.
24 And Noah awoke from his wine, and knew what his younger son had done unto him.
25 And he said, Cursed be Canaan; a servant of servants shall he be unto his brethren.
26 And he said, Blessed be the LORD God of Shem; and Canaan shall be his servant.
27 God shall enlarge Japheth, and he shall dwell in the tents of Shem; and Canaan shall be his servant.
28 And Noah lived after the flood three hundred and fifty years.
29 And all the days of Noah were nine hundred and fifty years: and he died.

10 Now these are the generations of the sons of Noah, Shem, Ham, and Japheth: and unto them were sons born after the flood.
2 The sons of Japheth; Gomer, and Magog, and Madai, and Javan, and Tubal, and Meshech, and Tiras.
3 And the sons of Gomer; Ashkenaz, and Riphath, and Togarmah.
4 And the sons of Javan; Elishah, and Tarshish, Kittim, and Dodanim.
5 By these were the isles of the Gentiles divided in their lands; every one after his tongue, after their families, in their nations.
6 And the sons of Ham; Cush, and Mizraim, and Phut, and Canaan.
7 And the sons of Cush; Seba, and Havilah, and Sabtah, and Raamah, and Sabtecha: and the sons of Raamah; Sheba, and Dedan.
8 And Cush begat Nimrod: he began to be a mighty one in the earth.
9 He was a mighty hunter before the LORD: wherefore it is said, Even as Nimrod the mighty hunter before the LORD.
10 And the beginning of his kingdom was Babel, and Erech, and Accad, and Calneh, in the land of Shinar.
11 Out of that land went forth Asshur, and builded Nineveh, and the city Rehoboth, and Calah,
12 And Resen between Nineveh and Calah: the same is a great city.
13 And Mizraim begat Ludim, and Anamim, and Lehabim, and Naphtuhim,
14 And Pathrusim, and Casluhim, (out of whom came Philistim,) and Caphtorim.
15 And Canaan begat Sidon his firstborn, and Heth,
16 And the Jebusite, and the Amorite, and the Girgasite,
17 And the Hivite, and the Arkite, and the Sinite,
18 And the Arvadite, and the Zemarite, and the Hamathite: and afterward were the families of the Canaanite spread abroad.
19 And the border of the Canaanite was from Sidon, as thou comest to Gerar, unto Gaza; as thou goest, unto Sodom, and Gomorrah, and Admah, and Zeboim, even unto Lasha.
20 These are the sons of Ham, after their families, after their tongues, in their countries, and in their nations.
21 Unto Shem also, the father of all the children of Eber, the brother of Japheth the elder, even to him were children born.
22 The children of Shem; Elam, and Asshur, and Arphaxad, and Lud, and Aram.
23 And the children of Aram; Uz, and Hul, and Gether, and Mash.
24 And Arphaxad begat Salah; and Salah begat Eber.
25 And unto Eber were born two sons: the name of one was Peleg; for in his days was the earth divided: and his brother's name was Joktan.
26 And Joktan begat Almodad, and Sheleph, and Hazarmaveth, and Jerah,
27 And Hadoram, and Uzal, and Diklah,
28 And Obal, and Abimael, and Sheba,
29 And Ophir, and Havilah, and Jobab: all these were the sons of Joktan.
30 And their dwelling was from Mesha, as thou goest unto Sephar a mount of the east.
31 These are the sons of Shem, after their families, after their tongues, in their lands, after their nations.
32 These are the families of the sons of Noah, after their generations, in their nations: and by these were the nations divided in the earth after the flood.

11 And the whole earth was of one language, and of one speech.
2 And it came to pass, as they journeyed from the east, that they found a plain in the land of Shinar; and they dwelt there.
3 And they said one to another, Go to, let us make brick, and burn them thoroughly. And they had brick for stone, and slime had they for mortar.
4 And they said, Go to, let us build us a city and a tower, whose top may reach unto heaven; and let us make us a name, lest we be scattered abroad upon the face of the whole earth.
5 And the LORD came down to see the city and the tower, which the children of men builded.
6 And the LORD said, Behold, the people is one, and they have all one language; and this they begin to do: and now nothing will be restrained from them, which they have imagined to do.
7 Go to, let us go down, and there confound their language, that they may not understand one another's speech.
8 So the LORD scattered them abroad from thence upon the face of all the earth: and they left off to build the city.
9 Therefore is the name of it called Babel; because the LORD did there confound the language of all the earth: and from thence did the LORD scatter them abroad upon the face of all the earth.
10 These are the generations of Shem: Shem was an hundred years old, and begat Arphaxad two years after the flood:
11 And Shem lived after he begat Arphaxad five hundred years, and begat sons and daughters.
12 And Arphaxad lived five and thirty years, and begat Salah:
13 And Arphaxad lived after he begat Salah four hundred and three years, and begat sons and daughters.
14 And Salah lived thirty years, and begat Eber:
15 And Salah lived after he begat Eber four hundred and three years, and begat sons and daughters.
16 And Eber lived four and thirty years, and begat Peleg:
17 And Eber lived after he begat Peleg four hundred and thirty years, and begat sons and daughters.
18 And Peleg lived thirty years, and begat Reu:
19 And Peleg lived after he begat Reu two hundred and nine years, and begat sons and daughters.
20 And Reu lived two and thirty years, and begat Serug:
21 And Reu lived after he begat Serug two hundred and seven years, and begat sons and daughters.
22 And Serug lived thirty years, and begat Nahor:
23 And Serug lived after he begat Nahor two hundred years, and begat sons and daughters.
24 And Nahor lived nine and twenty years, and begat Terah:
25 And Nahor lived after he begat Terah an hundred and nineteen years, and begat sons and daughters.
26 And Terah lived seventy years, and begat Abram, Nahor, and Haran.
27 Now these are the generations of Terah: Terah begat Abram, Nahor, and Haran; and Haran begat Lot.
28 And Haran died before his father Terah in the land of his nativity, in Ur of the Chaldees.
29 And Abram and Nahor took them wives: the name of Abram's wife was Sarai; and the name of Nahor's wife, Milcah, the daughter of Haran, the father of Milcah, and the father of Iscah.
30 But Sarai was barren; she had no child.
31 And Terah took Abram his son, and Lot the son of Haran his son's son, and Sarai his daughter in law, his son Abram's wife; and they went forth with them from Ur of the Chaldees, to go into the land of Canaan; and they came unto Haran, and dwelt there.
32 And the days of Terah were two hundred and five years: and Terah died in Haran.

12 Now the LORD had said unto Abram, Get thee out of thy country, and from thy kindred, and from thy father's house, unto a land that I will shew thee:
2 And I will make of thee a great nation, and I will bless thee, and make thy name great; and thou shalt be a blessing:
3 And I will bless them that bless thee, and curse him that curseth thee: and in thee shall all families of the earth be blessed.
4 So Abram departed, as the LORD had spoken unto him; and Lot went with him: and Abram was seventy and five years old when he departed out of Haran.
5 And Abram took Sarai his wife, and Lot his brother's son, and all their substance that they had gathered, and the souls that they had gotten in Haran; and they went forth to go into the land of Canaan; and into the land of Canaan they came.
6 And Abram passed through the land unto the place of Sichem, unto the plain of Moreh. And the Canaanite was then in the land.
7 And the LORD appeared unto Abram, and said, Unto thy seed will I give this land: and there builded he an altar unto the LORD, who appeared unto him.
8 And he removed from thence unto a mountain on the east of Bethel, and pitched his tent, having Bethel on the west, and Hai on the east: and there he builded an altar unto the LORD, and called upon the name of the LORD.
9 And Abram journeyed, going on still toward the south.
10 And there was a famine in the land: and Abram went down into Egypt to sojourn there; for the famine was grievous in the land.
11 And it came to pass when he was come near to enter into Egypt, that he said unto Sarai his wife, Behold now, I know that thou art a fair woman to look upon:
12 Therefore it shall come to pass, when the Egyptians shall see thee, that they shall say, This is his wife: and they will kill me, but they will save thee alive.
13 Say, I pray thee, thou art my sister: that it may be well with me for thy sake; and my soul shall live because of thee.
14 And it came to pass, that, when Abram was come into Egypt, the Egyptians beheld the woman that she was very fair.
15 The princes also of Pharaoh saw her, and commended her before Pharaoh: and the woman was taken into Pharaoh's house.
16 And he entreated Abram well for her sake: and he had sheep, and oxen, and he asses, and menservants, and maidservants, and she asses, and camels.
17 And the LORD plagued Pharaoh and his house with great plagues because of Sarai Abram's wife.
18 And Pharaoh called Abram, and said, What is this that thou hast done unto me? why didst thou not tell me that she was thy wife?
19 Why saidst thou, She is my sister? so I might have taken her to me to wife: now therefore behold thy wife, take her, and go thy way.
20 And Pharaoh commanded his men concerning him: and they sent him away, and his wife, and all that he had.

13 And Abram went up out of Egypt, he, and his wife, and all that he had, and Lot with him, into the south.
2 And Abram was very rich in cattle, in silver, and in gold.
3 And he went on his journeys from the south even to Bethel, unto the place where his tent had been at the beginning, between Bethel and Hai;
4 Unto the place of the altar, which he had made there at the first: and there Abram called on the name of the LORD.
5 And Lot also, which went with Abram, had flocks, and herds, and tents.
6 And the land was not able to bear them, that they might dwell together: for their substance was great, so that they could not dwell together.
7 And there was a strife between the herdmen of Abram's cattle and the herdmen of Lot's cattle: and the Canaanite and the Perizzite dwelled then in the land.
8 And Abram said unto Lot, Let there be no strife, I pray thee, between me and thee, and between my herdmen and thy herdmen; for we be brethren.
9 Is not the whole land before thee? separate thyself, I pray thee, from me: if thou will take the left hand, then I will go to the right; or if thou depart to the right hand, then I will go to the left.
10 And Lot lifted up his eyes, and beheld all the plain of Jordan, that it was well watered everywhere, before the LORD destroyed Sodom and Gomorrah, even as the garden of the LORD, like the land of Egypt, as thou comest unto Zoar.
11 Then Lot chose him all the plain of Jordan; and Lot journeyed east: and they separated themselves the one from the other.
12 Abram dwelled in the land of Canaan, and Lot dwelled in the cities of the plain, and pitched his tent toward Sodom.
13 But the men of Sodom were wicked and sinners before the LORD exceedingly.
14 And the LORD said unto Abram, after that Lot was separated from him, Lift up now thine eyes, and look from the place where thou art northward, and southward, and eastward, and westward:
15 For all the land which thou seest, to thee will I give it, and to thy seed for ever.
16 And I will make thy seed as the dust of the earth: so that if a man can number the dust of the earth, then shall thy seed also be numbered.
17 Arise, walk through the land in the length of it and in the breadth of it; for I will give it unto thee.
18 Then Abram removed his tent, and came and dwelt in the plain of Mamre, which is in Hebron, and built there an altar unto the LORD.

14 And it came to pass in the days of Amraphel king of Shinar, Arioch king of Ellasar, Chedorlaomer king of Elam, and Tidal king of nations;
2 That these made war with Bera king of Sodom, and with Birsha king of Gomorrah, Shinab king of Admah, and Shemeber king of Zeboim, and the king of Bela, which is Zoar.
3 All these were joined together in the vale of Siddim, which is the salt sea.
4 Twelve years they served Chedorlaomer, and in the thirteenth year they rebelled.
5 And in the fourteenth year came Chedorlaomer, and the kings that were with him, and smote the Rephaims in Ashteroth Karnaim, and the Zuzims in Ham, and the Emims in Shaveh Kiriathaim,
6 And the Horites in their mount Seir, unto Elparan, which is by the wilderness.
7 And they returned, and came to Enmishpat, which is Kadesh, and smote all the country of the Amalekites, and also the Amorites, that dwelt in Hazezontamar.
8 And there went out the king of Sodom, and the king of Gomorrah, and the king of Admah, and the king of Zeboim, and the king of Bela (the same is Zoar); and they joined battle with them in the vale of Siddim;
9 With Chedorlaomer the king of Elam, and with Tidal king of nations, and Amraphel king of Shinar, and Arioch king of Ellasar; four kings with five.
10 And the vale of Siddim was full of slimepits; and the kings of Sodom and Gomorrah fled, and fell there; and they that remained fled to the mountain.
11 And they took all the goods of Sodom and Gomorrah, and all their victuals, and went their way.
12 And they took Lot, Abram's brother's son, who dwelt in Sodom, and his goods, and departed.
13 And there came one that had escaped, and told Abram the Hebrew; for he dwelt in the plain of Mamre the Amorite, brother of Eshcol, and brother of Aner: and these were confederate with Abram.
14 And when Abram heard that his brother was taken captive, he armed his trained servants, born in his own house, three hundred and eighteen, and pursued them unto Dan.
15 And he divided himself against them, he and his servants, by night, and smote them, and pursued them unto Hobah, which is on the left hand of Damascus.
16 And he brought back all the goods, and also brought again his brother Lot, and his goods, and the women also, and the people.
17 And the king of Sodom went out to meet him after his return from the slaughter of Chedorlaomer, and of the kings that were with him, at the valley of Shaveh, which is the king's dale.
18 And Melchizedek king of Salem brought forth bread and wine: and he was the priest of the most high God.
19 And he blessed him, and said, Blessed be Abram of the most high God, possessor of heaven and earth:
20 And blessed be the most high God, which hath delivered thine enemies into thy hand. And he gave him tithes of all.
21 And the king of Sodom said unto Abram, Give me the persons, and take the goods to thyself.
22 And Abram said to the king of Sodom, I have lift up mine hand unto the LORD, the most high God, the possessor of heaven and earth,
23 That I will not take from a thread even to a shoelatchet, and that I will not take any thing that is thine, lest thou should say, I have made Abram rich:
24 Save only that which the young men have eaten, and the portion of the men which went with me, Aner, Eshcol, and Mamre, let them take their portion.

15 After these things the word of the LORD came unto Abram in a vision, saying, Fear not, Abram: I am thy shield, and thy exceeding great reward.
2 And Abram said, Lord GOD, what wilt thou give me, seeing I go childless, and the steward of my house is this Eliezer of Damascus?
3 And Abram said, Behold, to me thou hast given no seed: and, lo, one born in my house is my heir.
4 And, behold, the word of the LORD came unto him, saying, This shall not be thine heir; but he that shall come forth out of thine own bowels shall be thine heir.
5 And he brought him forth abroad, and said, Look now toward heaven, and tell the stars, if thou be able to number them: and he said unto him, So shall thy seed be.
6 And he believed in the LORD; and he counted it to him for righteousness.
7 And he said unto him, I am the LORD that brought thee out of Ur of the Chaldees, to give thee this land to

bedinge, so wählte er hierfür das schwefligsaure und das kohlensaure Gas und erhielt hierfür folgende Resultate:

1) Schwefligsaures Gas gab

bei 0° unter dem Druck:	bei 100° unter dem Druck:	Ausdehnungs-Coefficien
545,67 Millim.	742,08 Millim.	0,36689
742,49 —	1010,49 —	0,36777
772,28 —	1052,14 —	0,36907
901,06 —	1234,35 —	0,37413

2) Kohlensaures Gas gab

bei 0° unter dem Druck:	bei 100° unter dem Druck:	Ausdehnungs-Coefficien
554,89 Millim.	556,52 Millim.	0,36831
555,47 —	757,54 —	0,36857
758,47 —	1034,47 —	0,36846
759,10 —	1034,10 —	0,36866

Diese Resultate weichen nur unmerklich von dem u mittlerem Luftdrucke gefundenen ab, als aber ein noch s kerer Druck angewandt wurde, nämlich 901,09 Millim. bei und 1230,37 Millim. bei 100°, so fand sich der Ausdehnu coefficient = 0,36943, woraus also hervorgeht, dass die A dehnung bei stärkerem Drucke wächst[1].

Regnault setzte seine Untersuchungen fort, hauptsäch um den Einfluss zu ermitteln, welchen der Druck, unter w chem sich die Gase befinden, auf ihre Ausdehnung aus Hierbei bediente er sich des zuletzt angewandten Appar und erhielt, wenn wir uns an die Hauptresultate halten, u Voraussetzung der Richtigkeit des Mariotte'schen Gesetzes gende mittlere Werthe.

1) Für atmosphärische Luft:

bei 0° unter dem Druck:	bei 100° unter dem Druck:	Ausdehnung Coefficient
109,27 Millim.	149,31 Millim.	0,36482
174,36 —	237,17 —	0,36513
266,06 —	395,07 —	0,36542
374,67 —	510,35 —	0,36587

1 L'Inst. 10me Ann. N. 423. p. 41. N. 435. Compt. rend. T. 3 N. 5. p. 203. Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. IV. p. 5. Pogg dorff Ann. Bd. LV. S. 141. 391. 557.

nung aber mit der Dichtigkeit derselben in einem gev
Verhältnisse wächst[1].

Suchen wir aus diesen schätzbaren Bemühungen di
die Wissenschaft höchst wichtigen Resultate zu gewinne
findet sich zwischen den durch MAGNUS und REGNAULT
zahlreichen und höchst sorgfältigen Versuchen entnommene
stimmungen eine solche Uebereinstimmung, dass die
RUDBERG gefundene dadurch nothwendig an Gewicht verl
muss. Legen wir daher den ersteren ein gleiches Ge
bei, so ist für trockne atmosphärische Luft bei gleichble
dem Drucke der Ausdehnungscoefficient für den Temper
unterschied zwischen den beiden festen Puncten des T
mometers

nach MAGNUS	= 0,366782
nach REGNAULT I.	= 0,366463
nach REGNAULT II.	= 0,367060
Mittel	= 0,366768

und wir dürfen daher immerhin 0,36666... oder nach BAI
$\frac{11}{30}$ als höchst genäherte Bestimmung annehmen. Ausser
haben wir für Wasserstoffgas

nach MAGNUS . . .	= 0,365659
nach REGNAULT . .	= 0,366130
Mittel	= 0,365895

so dass also dieses Gas sich nahe gleich der Luft ausd
und unmerklich abweichend für beide die nämliche Bestimm
gelten kann. Für Kohlensäure haben wir

nach MAGNUS . .	= 0,369087
nach REGNAULT	= 0,370990
Mittel	= 0,370038

wofür 0,37 zu nehmen genügt. Für schwefligo Säure

nach MAGNUS (erste Vers. Reihe) . .	= 0,385618
nach MAGNUS (zweite Vers. Reihe)	= 0,384400
nach REGNAULT . .	= 0,390280
Mittel	= 0,386766

1 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. V. p. 52. Poggen
Ann. Bd. LVII. S. 115.

kung der Dämpfe und des schmelzenden Eises ausgesetz
Um diesen Zweifel zu beseitigen, stellte HOLTZMANN auf s
Wunsch eine Reihe von Versuchen an, indem er in eine
Bestimmung des Siedepunctes der Thermometer dien
Apparate seine Thermometer abwechselnd unmittelbar od
einer Glashülle befindlich den Dämpfen des siedenden W
aussetzte. Es zeigte sich allerdings ein Unterschied, all
war zu gering, als dass man die erhaltenen Bestimmt
danach zu verbessern gezwungen wäre.

Es ist gewiss nicht überflüssig, hiernach die Resultat
zuführen, welche REGNAULT über die Ausdehnung des G
erhielt, indem die von verschiedenen Physikern gefundenen
stimmungen nicht unbedeutend von einander abweichen.
Röhren von 25 bis 30 Millim. Durchmesser aus gewöhnli
Glase wurden erhalten:

0,002714	0,002592	0,002583	0,002548
0,002576	0,002555	0,002537	0,002551
0,002601	0,002576	0,002544	0,002570,

die letzten fünf Bestimmungen mit der nämlichen Röhre.
von ihm gebrauchten Gewichtsthermometer gab neun Grö
die zwischen 0,002557 und 0,002605 liegen, im Mittel
0,002575 betragen. Alle diese Werthe weichen nur unmer
von einander ab; um aber der Sache näher zu kommen
insbesondere zu zeigen, dass verschiedene Glassorten sich n
lich ungleich ausdehnen, dass ferner auch der Umstand, ob
nämliche Glas in grössern oder kleinern Kugeln oder Behä
geblasen ist, einen Einfluss äussert, und dass man vor
Dingen von der linearen Ausdehnung der Röhren nicht si
auf die kubische der daraus geformten Gefässe schlie
dürfe, ermittelte REGNAULT durch Versuche folgende Bes
mungen der kubischen Ausdehnung des Glases.

Glassorte und Form.	Ausdehnung
Weisses Glas; Röhre	0,002648
Weisses Glas; Kugel, 46 Millim. Durchm. .	0,002592
Weisses Glas; Kugel, 33 Millim. Durchm. .	0,002514
Grünes Glas; Röhre	0,002299
Grünes Glas; Kugel, 36 Millim. Durchm. .	0,002132
Schwedisches Glas; Röhre	0,002363

Lufttherm.	Quecksilberth.	Unterschiede.
250	250,3	0,3
300	301,2	1,2
325	326,9	1,9
350	353,3	3,3

Magnus bediente sich eines Kastens aus Eisenblech, cher in drei gleiche, zunehmend grössere Kasten, jeder einen Zwischenraum von ¼ Zoll vom andern getrennt, e schlossen war. Dieser wurde durch zehn, aus einem ge schaftlichen Gefässe gespeiste Weingeistlampen mit dopp Luftzuge erhitzt, und weil in diesen der Weingeist dur grosse Hitze zu sieden begann, so war über ihnen ein E blech mit Löchern zum Durchlassen der Flammen hori gelegt, unter ihnen aber ein Gefäss mit stets kalt erhalt Wasser gestellt. Im Innern des Kastens befand sich der behälter nebst zwei Ausflussthermometern, die an beiden S hineingebracht waren, und zwei durch den Deckel herabg sene gewöhnliche Thermometer. Für geringere Tempera genügten 4 und 6 Lampen, und nur für die höchsten v alle 10 erforderlich; ein grosser Schirm aus Zinkblech en welcher auf dem horizontalen Bleche der Lampen ruhte, schloss den ganzen Kasten nebst den Flammen, um die kühlung desselben möglichst zu hindern, und hierdurch sich erreichen, dass der innere Kasten zwar erst nach eine anderthalb Stunden die erforderliche Hitze erhielt, dann diese durch Moderirung der Lampen so lange behielt, bis Apparate eine gleiche Temperatur angenommen hatten, wo die durch den Deckel herabgelassenen Thermometer Auskunf ben. Ungeachtet aller angewandten Vorsichtsmassregeln zeigte einzelnen Versuche merkliche Abweichungen, die man aber Vereinigung derselben als ausgeglichen betrachten kann. Die resultate übersicht man in nachfolgender Zusammenstellung

Anscheinende Ausdehnung des Quecksilbers.	Anscheinende Ausdehnung der Luft.	Ausdehnung der Luft nach Magnus.	Ausdehnung der Luft nach Dulong u. Pet
100°	100°	100°	100°
150	148,07	148,74	148,70
200	196,34	197,49	197,05
250	242,97	245,39	245,05

Ausschlag. Berechnung desselben beim Wägen. X. 25.
Australschein. S. **Südlicht.** VIII. 1230.
Austritt der Gestirne. I. 647. der Planeten aus der Sonnenscheib
Ausweichung. S. **Elongation.** III. 788.
Auswittern. I. 649.
Automat. I. 649. Schreibmaschine. 653. Sprachmaschine. 655. S maschine. 655. 658. KAUFFMANN's Trompeter. 659. VIII. 329. zel's Automattrompeter. VIII. 329.
Auxometer für Fernröhre. I. 660.
Avoir du Poids Gewicht. VI. 1292. 1301.
Axe. I. 663. freie oder Hauptaxe. 666. der Planetenbahnen. 347. tations- oder Umdrehungsaxe. S. **Umdrehung.** IX. 11 Axe der Erde, Wanken derselben. X. 1251.
Axe, magnetische; nach L. EULER. VI. 1034. nach MOLLWEIDE. nach HANSTEEN. 1054. 1070.
Axen doppelter Brechung. I. 1166. 1184. der Krystallisation. V. lichtpolarisirender Krystalle. IX. 1494.
Axendrehung. I. 665.
Azimuth. I. 669. V. 516. VI. 963.
Azimuthalcompass. II. 183.
Azimuthalkreis. IX. 727.

B.

Babylon. Umfang dieser Stadt. VI. 1225.
Bad, elektrisches. III. 392. Marienbad. X. 1009.
Bahn eines Planeten oder Kometen. I. 671. aus wenigen Beobac gen zu bestimmen. 691. gegebene bewegter Körper. 959. 965. radlinige. 952. krummlinige. 958. des Blitzes. 988. 1005. Bahn der Erde. III. 827. der Kometen. V. 917. der Himmel per. X. 1491. Bahn geworfener Körper. S. **Ballistik.** I.
Balancier der Dampfmaschinen. II. 473. zur Wasserfühlere 778. V. 1017.
Balancir-Elektrometer. VIII. 538.
Baldriansäure. IX. 1700.
Ballistik. I. 697. Schleudern. 697. Katapulten. 698. älteste I nen. 698. Geschichte der Ballistik. 698 ff. Geworfene Körper fangsgeschwindigkeit. 702. Formeln zu ihrer Berechnung. Länge der Geschütze und Grösse der Ladung. 705. Abweichur Geschosse von der verticalen Ebene. 722. Wirkungen gezo Läufe. 725. Bahn lothrecht geworfener Körper im leeren Raume im lufterfüllten. 728. horizontal im leeren Raume. 731. im l füllten. 734. in einem beliebigen Winkel geworfener im leeren me. 738. im lufterfüllten. 742. Weite des Wurfes. 739. grösste erreichte Entfernung bei Cadix. 755. Vergl. **Wurfbe gung.** X. 2123—2348.

Nach einer Angabe von DANIELL[1] soll bei Heberbaron die Luft neben dem Quecksilber im kürzeren Schenkel i in den längeren dringen, weswegen er vorschlägt, dieses einen Ring von Platin an der Grenze des Quecksilbers im zeren Schenkel zu verhindern. Indess haben andere Beob die angegebene Thatsache nicht wahrgenommen, das v schlagne Mittel aber ist auf jeden Fall wegen seines Einf auf die Capillardepression unzulässig.

Eine gehaltreiche Abhandlung von KÄMTZ über die r mäßigen barometrischen Oscillationen, welche der berliner demie der Wissenschaften mitgetheilt wurde, ist mir noch zu Gesicht gekommen[2].

Barometer, statisches. S. **Manometer.** VI. 1202.
Barometer, thermometrisches. IX. 963. V. 332.
Barometerprobe bei Luftpumpen. S. **Luftpumpe.** VI. (
Barometerstand. S. **Barometer.** Verschiedenheit der meterstände an horizontal von einander abstehenden Orten. V. Einfluss der Winde auf dieselben. 319.

Zus. Oft werden weit von einander entfernte Baro gleichzeitig afficirt, wie dieses PICTET aus den hohen Ba terständen zu London, Paris und Marseille dargethan hat

Als mittlere Barometerstände unter verschiedenen südl geographischen Breiten nimmt MAC HARDY[4] folgende an:

Von	0°	bis	5°	S.B.	335,6	par. Lin.
—	5	—	15	—	335,5	— —
—	15	—	25	—	336,7	— —
—	25	—	35	—	337,8	— —

Diese Beobachtungen sind auf jeden Fall kleiner, al von andern Beobachtern gefundenen, und zwar in einem so Grade, dass sie nicht wohl für genau gelten können.

A. ERMAN[5] hat seine bereits (Bd. VI. S. 1912. 192 erwähnten Beobachtungen im atlantischen und grossen O abermals zusammengestellt, woraus denn der Einfluss nicht

1 Ann. of Philos. N. L. p. 144.
2 L'Institut 1841. N. 398.
3 Biblioth. Brit. T. XLIV. p. 20.
4 FORBES in Report of the Brit. Assoc. for 1840.
5 Dessen Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Hft. 3. S. 365.

3.3	Sampling Distributions	67
3.4	Point Estimation	70
3.5	Interval Estimation	73
3.6	Hypothesis Testing	77
3.7	Prediction	82
3.8	Summary	84
3.9	Exercises	85
3.10	Bibliography	87

4 Simple Linear Regression 89

4.1	Introduction	89
4.2	Model Specification	90
4.3	Parameter Estimation	92
4.4	Interval Estimation	96
4.5	Hypothesis Testing	98
4.6	Prediction	100
4.7	Summary	102
4.8	Exercises	103
4.9	Bibliography	105

res und der Seen heraufzufördern, beschreibt Dav. Steve und nennt sie zweckmäßig Hydrophore[1]. Man könnte auch Hydrobathophore nennen.

Battements. S. **Stösse.** VIII. 302.
Batterie, elektrische. I. 945°. aus Glastafeln. 950°. (Vergl. **Flasc** galvanische. IV. 825.
Bauchreden, Bauchredner. Aelteste Spuren. I. 954°. N Bauchredner; als Charles. 957°. 960°. Comte. 958°. 960°. klärung. 959°.

Zus. Nach Joh. Müller[2] entsteht der eigenthüml Ton des Bauchredens, wenn man die Lunge durch sta Einathmen sehr mit Luft anfüllt, dann beim Ausathmen ganz enger Stimmritze durch Contraction der Brustw während der Bauch aufgetrieben bleibt, die Töne hervorbr Mir scheint diese Erklärung ungenügend, da ich nicht eins wie Ausathmen und Aufgetriebenheit des Bauches gleichz bestehen können.

Baum. S. **Balancier.** II. 473.
Beatification. Bose's elektrische. III. 416.
Becherapparat. VIII. 12.
Becken. Musikalisches Instrument. VIII. 249.
Bedeckung der Gestirne. I. 882.
Bendavales. Winde. VII. 1253.
Benzoëssäure. IX. 1699.
Benzoyl. IX. 1705.
Beobachtung. I. 884. mit freien oder bewaffneten Sinnen. Vereinigung zu einem Gesetze. 891. Methode der kleinsten Quad 901. Vergl. **Versuch.** IX. 1813.
Bergbalsam. III. 1112.
Berge, Bergketten, Bergzüge. III. 1119. asiatische. 1 africanische. 1122. europäische. 1123. americanische. 1124.
Bergkork absorbirt Gase. I. 107.
Bergkrystallmikrometer. S. **Mikrometer.** VI. 2181.
Bergmilch absorbirt Gase. I. 108.
Bergschliff, Bergsturz. Verheerungen durch sie. IV. 1301.
Bernstein. Erreger der Elektricität. III. 1112. **Bernste säure.** IX. 1699.
Bertholimeter. IX. 90.
Berührungskreise bei Nebensonnen. S. **Hof.** V. 492.
Beryllium. IV. 1606.

---

1 Edinb. New Phil. Journ. N. LXIV. p. 398.
2 Handbuch der Physiologie der Menschen. Bd. II. S. 240.

Page
Of the Nature of Sin, and its Opposition to Holiness 1
Of the Nature of Holiness, and its Opposition to Sin 2
Of the Nature of Sin, and its Opposition to Holiness 3
Of the Nature of Holiness, and its Opposition to Sin 4
Of the Nature of Sin, and its Opposition to Holiness 5
Of the Nature of Holiness, and its Opposition to Sin 6
Of the Nature of Sin, and its Opposition to Holiness 7
Of the Nature of Holiness, and its Opposition to Sin 8
Of the Nature of Sin, and its Opposition to Holiness 9
Of the Nature of Holiness, and its Opposition to Sin 10
Of the Nature of Sin, and its Opposition to Holiness 11
Of the Nature of Holiness, and its Opposition to Sin 12
Of the Nature of Sin, and its Opposition to Holiness 13
Of the Nature of Holiness, and its Opposition to Sin 14
Of the Nature of Sin, and its Opposition to Holiness 15
Of the Nature of Holiness, and its Opposition to Sin 16
Of the Nature of Sin, and its Opposition to Holiness 17
Of the Nature of Holiness, and its Opposition to Sin 18
Of the Nature of Sin, and its Opposition to Holiness 19
Of the Nature of Holiness, and its Opposition to Sin 20

Blasrohr zum Schiessen. X. 2132.
Blattgrün. IX. 1710.
Blausäure. V. 915. Dichtigkeit des Dampfes. II. 398.
Blei. I. 979. ist sehr unelastisch. III. 171. 178. Dampf desselb 1099.
Bleibaum. S. **Metallbaum.** VI. 1816.
Bleiloth. S. **Nivelliren.** VII. 305.
Bleiwaage. S. **Wasserwaage.** X. 1267.
Blende (Zinkblende.) X. 2416.
Blendung des Auges. I. 533. der Fernröhre. 979. IV. 187.
Blendungsbilder. S. **Sehen.**
Blickfeuer. VI. 13.
Blitz, eine elektrische Erscheinung. II. 562. dessen Beschaffenh 981. Gewitterwolke als Magazin derselben. 989. Beschaffenhe Bedingungen. 999. Verhalten beim Einschlagen. 1005. 1012. desselben. 988. 1005. 1012. Theilung. 1010. Ziel. 1011. schlag. 1013. Wirkung auf Menschen. 1015. auf gute Leiter. auf schlechte. 1028. Platzungen. 1028. besondere Erscheinu 1030. Schwefelgeruch. 1031. Sicherungsmittel dagegen. 1032. glasungen durch denselben. 1097.

Zus. In Gemäsheit der Vertheilung, welche die Wolk der Erde erzeugt, glaubt FARADAY, der Blitz gehe stets der Erde aus[1]. Allein aus seinen Vorstellungen von der theilung folgt dieses theoretisch nicht, und die Erfah giebt hierüber keine genügende Entscheidung. Ausfüh über den Blitz handeln ARAGO[2] und DUPREZ[3]. A meint, die Länge des Blitzes lasse sich aus der D des Donners messen, welche dem Unterschiede der gleich sey, während welcher der Schall vom Anfange Blitzes und seinem Ende zum Ohre des Beobachters gela WEISSENBORN[4] versuchte die Länge des Blitzes aus dem W kel zu messen, welchen die beiden Endpuncte im Auge Beobachters bilden, wenn die Entfernung zugleich aus der kannten Schallgeschwindigkeit gefunden ist; allein man w nicht, welche Winkel die Linie des Blitzes mit den beide Auge des Beobachters vereinten Linien bilden. Nach FARAD

1 Poggendorff Ann. Bd. LVIII. S. 608.
2 Annuaire du bureau des longit. 1838. p. 249. 255. 257.
3 Mém. cour. et Mém. des Sav. étr. de l'Acad. R. des Sc. et Let. de Brux. T. XVI. p. 111.
4 Compte rend. T. IX. p. 218.
5 Lond. and Edinb. Phil. Mag. T. XIX. p. 104.

Böschung. S. **Hydraulik.** V. 522.
Bohren des Glases mit einem Metallbohrer unter Aufgiessen von pentinöl. VI. 1014.
Bohrbrunnen. S. **Quelle.** VII. 1051.
Bomben, vulcanische. IX. 2265.
Bore, die (the Bore). Wasserbewegung. III. 61. VIII. 1217.
Bosphorus. Durchbruch desselben. IV. 1316.
Boussole. S. **Bussole.** II. 179.
Brachystochrone. I. 964. IV. 23. IX. 1621.
Bradley'sches Netz. S. **Mikrometer.** VI. 2168.
Brandeweinwaage. I. 349.
Brandrakete. I. 1101. Raketen von Robin. 1102. Schrapnel-B ben. 1105. Diese von ihrem Erfinder so benannten Bomben sind serne, mit 300 Bleikugeln gefüllte, welche beim Zerplatzen der B be aus einander geschleudert werden.
Brandschiefer. Felsart. III. 1088.
Brandung. I. 1109. VI. 1747.
Braunkohle. III. 1109.
Braunkohlensandstein. Felsart. III. 1091.
Braunstein. S. **Mangan.** VI. 1197.
Brechbarkeit der verschiedenen Farbenstrahlen. I. 1111 bis 1 VI. 292. v. Göthe's Einwendungen dagegen. I. 1122. Mittel Messens. 1124. Fraunhofer's Untersuchungen. 1125.
Brecher im Meere. I. 1109. VI. 1747.
Brechung des Lichts. I. 1127. VI. 289. allgemeine Gesetze. I. 1 Mittel des Messens. 1136. Erklärung der durch sie erzeugten P nomene. 1147. Hypothesen über ihre Ursachen. 1151. Tabelle Brechungsvermögens. 1159. 1161. Mischungsverhältniss der Kö daraus bestimmbar. 1164.
Brechung, doppelte. I. 1165. VI. 351. nach der Undulationsthe IX. 1474. gewöhnlich und ungewöhnlich gebrochener Strahl. I. 1 Beschaffenheit dieser Strahlen. 1179. Bestimmung der Axen dop ter Brechung. 1184. Sonstige Erscheinungen an doppelt brechen Krystallen. 1192. Vergl. VII. 697.
Brechung, doppelte, der Wärmestrahlen. X. 603. der ungleic Wärmestrahlen. 915.
Brechungsaxe der Krystalle. I. 1181.
Brechungsebene. I. 1129. 1130.
Brechungskraft. I. 1159. absolute und relative. 1160. specifis 1161.
Brechungssinus. I. 1129.
Brechungsverhältniss. I. 1130. 1160.
Brechungsvermögen. I. 1159. 1161. des Flintglases. IV. 472
Brechungswinkel. I. 1129.
Brechweinstein. V. 843.
Breite, geocentrische. VIII. 604.

gleich dem Chlor die organischen Farbstoffe und Zeuge bildet mit wenig Wasser ein in Oktaedern krystallisi hyacinthrothes Hydrat, mit mehr Wasser eine gelbrothe I.

Die Bromsäure (78,4 Brom auf 40 Sauerstoff) man bloss in Verbindung mit Wasser oder Salzbasen. wässerige Bromsäure ist eine farblose oder röthliche Fl keit, welche bei 100° C. Sauerstoffgas und Bromdampf wickelt. Die bromsauren Salze zerfallen beim Glühen in Sauerstoffgas und Brommetall, theils in Sauerstoffgas, dampf und Metalloxyd; sie verpuffen mit brennbaren S gleich den chlorsauren Salzen; sie lösen sich mit Aus des Quecksilberoxydul- und des Silberoxyd-Salzes in W

Die Hydrobromsäure (78,4 Brom auf 1 Wasser ist ein farbloses Gas von 2,7524 specifischem Gewicht und rem Geruch, dem des salzsauren Gases ähnlich, sehr rei vom Wasser verschluckbar zur wässerigen Hydrobrom welche eine farblose Flüssigkeit von höchstens 1,29 sp schem Gewicht darstellt.

Das Brom giebt mit Iod, Selen, Schwefel und Pho Verbindungen, welche denen des Chlors sehr ähnlich Ebenso gleichen die Brommetalle den Chlormetallen; sie mit Ausnahme des Brombleis, des Halb-Bromquecksilbers des Bromsilbers, im Wasser löslich. G.

Bromschwefel. VIII. 590. **Bromselen.** 781. **Bromsil** 800. **Bromtellur.** IX. 232.
Brontometer. III. 407.
Bruch (Brüche, Moräste). VIII. 1233.
Bruchflächen. Schwärze derselben bei Quarzkrystallen. X. 24
Brucin. IX. 1716.
Brücke, natürliche. IV. 1326. **Hängebrücke.** V. 1.
Brückenbogen. Druck derselben. II. 620.
Brunnen S. **Quellen.** Artesische. VII. 1054.
Bruträder. S. **Mühlrad.** VII. 1181.
Bullerborn. S. **Quelle.** VII. 1072.

Zus. **Bumerang** oder **Kelli,** eine bei den Wilde Australien übliche Wurfwaffe, war schon länger bekannt, aber im J. 1837 die Aufmerksamkeit der englischen Phy auf sich. Nach einem erhaltenen Original besteht der B rang aus einem hyperbolisch gestalteten 2,5 Zoll br Stücke Holz, auf einer Seite ganz eben, auf der an schwach gewölbt. Die Länge von einem Ende zum an

derstandsgesetz der Luft dabei in Betracht kommt, nicht sehr verwickelt seyn, sondern wohl ohne Zweifel über Kräfte der Analyse hinausgehen [1].

Burane. Kalter Wind. X. 1937.
Burzelmännchen, chinesische Puppe. VIII. 668.
Bushel. Englisches Mass. VI. 1310.
Bussole. S. **Compass.** II. 179. Bindon's. VI. 770. Schalder's (eigentlich Kater's) Patentbussole. VI. 954.
Butterfett. IX. 1708. **Buttersäure.** IX. 1700.

C.

Cäment, Cämentation, Cämentpulver. II. 3.
Cärulinschwefelsäure. IX. 1720.
Calamita. II. 180.
Calcium. II. 3.
Caliber. II. 5. der Glasröhren zu finden. 7. der Thermometerr und Correction desselben. IX. 940.

Zus. Beim Calibriren mit Quecksilber oder Wasser stets beachtet werden, dass die Temperatur der Flüssig sich nicht merklich ändert.

Calibrirmaschine für Thermometer. IX. 944.
Calorimeter. Lavoisier's. II. 9. X. 673. Rumford's Wasser rimeter. II. 13. X. 679. von La Roche und Berard. II. 16. loch's. 21. Montgolfier's. 21. May's Brennkraftmesser. 23. long's. X. 328.
Calorimotor. Hare's. III. 489. IV. 690. 692. Children's. 693
Camera clara. II. 35.
Camera lucida. II. 24. bei Mikroskopen und Teleskopen. Amici's. 28.
Camera obscura. II. 30. deren Erfinder. 32. das Auge ist solche. IV. 1366.
Campfer. IX. 1706. drehende Bewegung desselben. I. 203. d Verdunstung. 1723. Verhalten beim Schmelzen und Sieden. X.
Campfersäure. IX. 1699.
Canäle, halbkreisförmige im Ohre. S. **Gehör.** IV. 1206. Wa canäle, Transport auf denselben. X. 1836.
Canalheizung. S. **Heizung.** V. 167.
Canalwaage. S. **Nivelliren.** VII. 98.
Capillarattraction. I. 347. II. 35.
Capillardepression. II. 35. beim Barometer. I. 907*. II. 54.

---

1 Poggendorff Ann. Bd. XLV. S. 474.

Caprinsäure. IX. 1700.
Capronsäure. IX. 1700.
Cardinalpuncte. II. 59.
Carmin. IX. 1710.
Carolo-Montgolfièren. I. 221. 254.
Catenaria. Deren Rectification. IX. 2101. Quadratur. 2106.
Cautchouck ist durchdringlich für Luft. S. **Diffusion.** fo III. 1112.
Cementirstahl (richtiger **Cämentirstahl**). III. 160.
Centigramm. VI. 1272. **Centiliter.** Französisches Mas 1272. **Centimeter.** Französisches Längenmass. VI. 1272.
Centralbewegung. I. 958. II. 60. specielle Kreisbewegun allgemeine Untersuchung. 65. Anwendung auf Planetenbahne Geschichtliches. 74.
Centralfeuer. III. 971. IX. 606. Ursache der Vulcane. 2278.
Centralkraft. II. 75. gerade und verkehrte Aufgabe der Ce kräfte. 76.
Centralloch der Nervenhaut. I. 543.
Centrifugalkraft. II. 75. IX. 1140.
Centrifugalmaschine. II. 78. Versuche damit. 79.
Centrifugalpendel. II. 83.
Centrifugalregulator. S. **Regulator.** VII. 1362.
Centrifugalruhe. IV. 193.
Centrifugalventilator. IX. 1632.
Centripetalkraft. II. 75. 84.
Centrobarysche Methode, den Schwerpunct zu finden. VIII
Centrum, phonisches und phonokamptisches. III. 85.
Cerain. IX. 1707.
Ceres. II. 85. ihre Entdeckung. 85. Elemente ihrer Bahn. 87. G und physische Beschaffenheit. 88. Vergl. **Volumen.** IX. 2 2076.
Cerin. IX. 1709.
Cerit. II. 91.
Ceritenkalk. Felsart. III. 1092.
Cerium. II. 91.
Ceten. IX. 1707.
Chabri. Führer in der Wüste. III. 1137.
Chaldron. Englisches Mass. VI. 1310.
Chalybsonanz. Musikalisches Instrument. VIII. 348.
Chamäleon, mineralisches. II. 91. VI. 1198.
Chamsin. Heisser Wind. X. 1916.
Charakteristik umhüllender Flächen. IX. 1198. des Sonn stems. X. 1387.
Charlière. Deren Theorie. I. 248. Tragkraft. 255.
Charte (oder Karte). S. **Landcharte.** der magnetischen Al chung von Halley. VI. 1025. von Mountaine und Dobson. von Wilke. 1039. von Lemonnier. 1040. von Hansteen.

Chromaskop. II. 97.
Chromatodysopsie, Chromatometablepsie und **C matopseudopsie** so viel als **Achrupsie.**
Chromometer. VIII. 761.
Chronhyometer. II. 98.
Chronologie. Mathematische, historische. II. 99. 100.
Chronometer. II. 100. Arten derselben. 101. Erfindung. 102. fertigung. 105. Einfluss der Temperatur. 108. des Magnetismus Längenbestimmungen mit demselben. VI. 34. Gebrauch zur Z stimmung. X. 2358.
Chrupsie. Sehen falscher Farben. S. **Gesicht.** IV. 1428.
Chus. Griechisches Flüssigkeitsmass. VI. 1244.
Chryophorus. S. **Kryophorus.** V. 1022.
Chrysotypie. S. **Daguerrebilder.**
Cillarknoten. I. 535. **Cillarkranz.** 544.
Cinchonin. IX. 1715.
Cinnamyl. IX. 1705.
Circularmagnetismus. IX. 803.
Circularpolarisation. S. **Polarisation.** VII. 828.
Circularpolarität, elektrodynamische. III. 637.
Circummeridianhöhen. II. 112. Vergl. **Multiplicati kreis.** VI. 2469.
Circumpolarsterne. II. 113.
Cirkel. S. **Cyklus.** II. 252.
Citronsäure. IX. 1627.
Clarinette. Musikalisches Instrument. VIII. 360.
Clavicylinder. Musikalisches Instrument. VIII. 348.
Coccusroth. IX. 1710.
Codein. IX. 1716.
Coellson. Musikalisches Instrument. VIII. 347.
Coffein. IX. 1716.
Cohäsion. I. 170. 336. 344. 347. oder **Cohärenz.** II. 413. retische Untersuchungen über ihr Wesen und ihre Ursachen Folge eines Aethers. 115. einer eigenthümlichen Flächen-Anzi 119. 122. der moleculären Anziehung. 127. der Kant'schen kräfte. 129. praktische Untersuchungen. 135. Festigkeit, ab 136. bei Drähten. 141. relative. 148. rückwirkende. 161.

Zus. Neuere Versuche über die Festigkeit verschie Körper hat **Bevan** angestellt[1].

Sehr interessante und für die praktische Anwendung tige Resultate hat **Vicat** aus seinen Versuchen erhalten. ser spannte angelassene Eisendrähte von 2 bis 3 Meter l

1 Philos. Magaz. T. LXVIII. p. 181.

Chapter 3 Introduction to Python 3 47
Chapter 4 Introduction to Python 4 63
Chapter 5 Introduction to Python 5 79
Chapter 6 Introduction to Python 6 95
Chapter 7 Introduction to Python 7 111
Chapter 8 Introduction to Python 8 127
Chapter 9 Introduction to Python 9 143
Chapter 10 Introduction to Python 10 159
Chapter 11 Introduction to Python 11 175
Chapter 12 Introduction to Python 12 191
Chapter 13 Introduction to Python 13 207
Chapter 14 Introduction to Python 14 223
Chapter 15 Introduction to Python 15 239
Chapter 16 Introduction to Python 16 255
Chapter 17 Introduction to Python 17 271
Chapter 18 Introduction to Python 18 287
Chapter 19 Introduction to Python 19 303
Chapter 20 Introduction to Python 20 319

Comparateur. II. 175. von Le Noir. 176. der englische di sche Stangencirkel. 177. von Prony. 177. von Troughton. S. **Mass.**

Compass [1]. Erste Spuren desselben. II. 179. VI. 951. Einric der Nadel und Windrose des Schiffs-Compasses oder Steuer- passes. II. 181. des Azimuthalcompassen. 183. des Messcomp 184. Schmalkalder's (eigentlich Kater's) Patentbussole. 18 954. repetirende Compasse. II. 187. Markscheider-Compass. Celestial-Compass. 188. VI. 953. Härtung der Nadeln. 195. VI.

Compensation, achromatische. II. 197.

Compensation der Wirkung des Schiffeisens auf die Magnet durch eine Eisenplatte. I. 36. VI. 939. der Ausdehnung der gefässe durch Quecksilber. I. 606. der Pendel. II. 197. von Ham erfunden. 198. Rostpendel. 199. 203. Quecksilberpendel. Pendel mit Hebelwerk. 206. durch Biegung thermometrischer dern. 208. bei Chronometern. 210. Vergl. **Pendel.** VII. 38

Compensationspendel. S. **Pendel.** VII. 383. II. 197.

Complanation der Curven. IX. 2091. 2107.

Compressibilität. II. 211. von der Elasticität verschieden. 2

Compressionsmaschine, Compressionspumpe. II. für Gasarten, 215. für Windbüchsen. 217. für Wasser. 220. meine. 225.

Compressionsmesser. II. 217. 219.

Concavgläser. II. 227.

Concavspiegel. S. **Hohlspiegel.** V. 506.

Condensator der Elektricität. II, 227. Geschichtliches. 228. richtung und Gebrauch. 230. Theorie. 234. mathematische stimmung seiner Kraft. 239. Doppelcondensator. 243. Gebrauch selben. 245. Unterschied vom Duplicator. 607. 608. dessen halten. III. 305.

Zus. Der Condensator, welchen Munk af Rosenec wegen seiner Empfindlichkeit empfiehlt, besteht aus zwei eben auf einander geschliffenen runden Kupferplatten 2 Lin. Dicke und 3 Z. 7 Lin. Durchmesser. Die untere I wird auf ein Gestell gelegt, um sie von unten mit einer V geistlampe zu erhitzen. Man legt dann am Rande herum

---

findet sich nebst erläuternder Zeichnung ebendas. Bd. XLV. S. 385 liegt dabei dem Wesen nach das Princip zum Grunde, welches Nei seinem Blitzrade in Anwendung gebracht hat, und eben dieses grösster Einfachheit auch Wheatstone bei seinem Telegraphen ge S. **Telegraph.**

1 Ausführlich über die Erfindung des Compasses handelt Klaproth in Lettre à M. le Baron de Humboldt sur l'invention boussole. Par. 1834.

Introduction 1
Chapter 1 5
Chapter 2 12
Chapter 3 20
Chapter 4 28
Chapter 5 35
Chapter 6 42
Chapter 7 50
Chapter 8 58
Chapter 9 65
Chapter 10 73
Chapter 11 81
Chapter 12 89
Chapter 13 96
Chapter 14 104
Chapter 15 112
Chapter 16 120
Chapter 17 128
Chapter 18 136
Chapter 19 144
Chapter 20 152
Chapter 21 160
Chapter 22 168
Chapter

Conglus. Griechisches Mass. VI. 1244.
Conlin. IX. 1715.
Conjunction. I. 402.
Conservativbrillen. IV. 1403.
Conservator der Elektricität. II. 238.
Constellation. I. 404.
Contact-Elektricität. S. **Galvanismus.** IV. 555.
Contact-Thermometer, von Fourier erfunden. X. 545.
Contracturen werden durch Elektricität geheilt. III. 403.
Convexgläser. II. 249.
Copernicaner. X. 1335.
Corallenfelsen, Coralleninseln. Deren Bildung. IV. 1
VI. 1608.
Correction, aërostatische des Gewichts. I. 269. S. **Gewicht**
Corund. I. 285.
Cotyle. Griechisches Mass. VI. 1244.
Crownglas. II. 249.
Cruorin. IX. 1720.
Cubatur der Konoide. IX. 1179. 2091. 2112.
Cubebencampher. IX. 1706.
Culmination. II. 50. IX. 80. Zeit derselben und Mittel, sie zu b
achten. II. 251. untere und obere. VI. 1783.
Cumarin. IX. 1706.
Cumulus. Haufwolken. IV. 1581.
Curve, elastische. III. 194. magnetische Curve. VI. 685. 817.
1026—1032. 1139. 1189.

Zus. Die magnetischen Curven sind neuerdings in ei
Prachtwerke[1] bekannt gemacht worden. Die Zeichnungen
pfehlen sich durch ihre Schönheit und Genauigkeit.

Cyan oder **Cyanogen** wird tropfbar-flüssig. IV. 1020. dessen
ammensetzung. V. 913. IX. 1971.
Cyanotypie. S. **Daguerrebilder.**
Cyanquecksilber. S. **Quecksilber.** VII. 1022.
Cyansäure. V. 914. **Cyanursäure.** IX. 1971.
Cykloide als Falllinie. IV. 28. deren Rectification. IX. 2101. C
fläche. IX. 1182. 2106. Volumen. 1184. 2110. 2114.
Cykloidalpendel. S. **Pendel.** VII. 309. 328.
Cyklus. II. 252. Unterschied von Periode. 252. der Mondcirkel,
dene Zahl und Epakte. 252. Meton'scher Cyklus, Kallippische
riode, Sonnencirkel. 254. Julianischer und Gregorianischer Kale

---

1 Die Systeme der magnetischen Curven u. s. w. ausgeführt i
grossen graphischen Darstellungen auf 31 Tafeln u. s. w. von J. E.
Herger. Leipz. 1844. Imp.-Fol.

Jahrescirkel, Römer-Zinszahl. 255. Julianische Periode. 256. cyklische Rechnung. 259.
Cylinder, bergaufender. III. 70. HANSTEEN's magnetische von Dollond. VI. 502. 1134.
Cylindergebläse. S. **Gebläse.** IV. 1134. hydrostatisches. 1136. 1150.
Cylindermaschinen, elektrische. III. 413. deren Bau. 417—426. Vergleichung mit Scheibenmaschinen. 465.
Cylinderspiegel. II. 259.
Cyrknitzer See. VIII. 718.

D.

Dactylus. Griechisches Mass. VI. 1231. 1243.
Dädalum. VIII. 774.
Dämmerung. Morgendämmerung und Abenddämmerung. II. 263. astronomische. 264. bürgerliche. 265. Dauer derselben. 265. optische Untersuchungen. 270. erste oder Haupt- und zweite Dämmerung. 272. dient zur Bestimmung der Höhe der Atmosphäre. 273. Vergl. **Nacht.** VII. 3. und **Strahlenbrechung.** VIII. 1149.
Dämmerung auf dem Monde. I. 512.
Dämmerungskreis. II. 278.
Dämmerungsschein. II. 272.

Zus. **Daguerreobilder, Daguerreotypie, Photographie, Heliographie, Kalotypie, Cyanotypie, Ferrotypie, Anthotypie, Chrysotypie, Thermographie.** Die chemischen Wirkungen des Lichts waren lange bekannt, noch wusste man, dass Silbersalze gegen diese vorzugsweise empfindlich sind, und benutzte daher verschiedene damit imprägnirte Körper, um Einflüsse des Lichts zu prüfen. Seit dem Jahre 1838 aber enthielten die öffentlichen Blätter viele wiederholte Nachrichten von Bildern, welche DAGUERRE auf diese Weise mit Anwendung einer Camera obscura erzeugte. Das Publikum nahm hiernn sehr allgemeines, wie POGGENDORFF mit Recht sagt, übertriebenes Interesse, und bewunderte insbesondere die unglaubliche, zuweilen nur mittelst der Loupe erkennbare Feinheit der dargestellten Gegenstände, obgleich diese mit der Erzeugung der Bilder durch Linsengläser nothwendig verbunden ist, während dagegen die zu ihrer Fixirung angewandten Stoffe das Wichtigste bei der Sache waren. Gleichzeitig wurden auch in andern Orten, namentlich in England durch TALBOT, HERSCHEL Versuche gemacht, allein die von dem Letz-

Digitized by Google

teren erhaltenen Producte blieben weit hinter den paris zurück. Das zu ihrer Erzeugung angewandte Verfahren b lange Zeit ein Geheimniss, bis ARAGO der Deputirtenkam einen Bericht darüber abstattete, um dem Erfinder eine Re neration (eine jährl. Pension von 6000 Francs) zu erwirken, wo er demnächst auch die Sache im Institute erläuterte. Da es Mühe werth ist, die wesentlichsten Züge dieser wichtigen findung der Nachwelt aufzubewahren, so theilen wir sie hier der Kürze mit [1].

ARAGO beginnt mit den Leistungen der durch J. B. Po erfundenen Camera obscura und den Veränderungen, wel das Licht in Silbersalzen hervorbringt, von denen sc FABRICIUS [2] redet. Erst am Ende des vorigen Jahrhund zeichnete CHARLES auf einem hierzu präparirten Papiere houetten mittelst der Einwirkung des Lichts, ohne dass Verfahren genauer bekannt wurde. Der Anfang der Pho graphie beginnt daher mit WEDGWOOD, welcher auf Leder o Papier mit Chlorsilber oder salpetersaurem Silberoxyd über gene Glasmalereien der Kirchenfenster und Kupferstiche copir und mit H. DAVY, dem es gelang, mittelst eines Sonnenmik skops in geringem Abstande von der Linse kleine Gegenstä zu copiren. Schon seit 1814 beschäftigte sich der Priv mann NIEPCE aus der Gegend von Chalons-sur-Saone mit Aufgabe, Lichtbilder auf Metallflächen zu fixiren; im J. 18 erhielt er Nachricht von ähnlichen Versuchen des Mal DAGUERRE zu Paris, indess gelang es ihm, hinlänglich sch Bilder nach seiner Methode darzustellen, die er nebst einer handlung im folgenden Jahre der königlichen Societät zu L don vorlegte. Beide Erfinder vereinigten sich zur gemei schaftlichen Benutzung der Sache durch einen Contract v 14. Dec. 1829, und aus den hierauf bezüglichen Verhandl gen geht hervor, dass die Reagentien, deren sich NIEPCE diente, sehr unempfindlich waren, indem sie eine gegen 12 Stun lange Einwirkung des Lichts bedurften, wonach also das V dienst, die Bilder in kurzer Zeit zu verfertigen, dem DAGUE gebührt.

---

1 Poggendorff Ann. Bd. XLVIII. S. 193 ff.
2 De rebus metallicis. 1566.
3 Journal of the Royal Institution. 1802. Juni.

Niepce bereitete aus Asphalt in Lavendelöl gelöst durch Abdampfen einen Firniss, überzog damit silberplattirte Kupferplatten und erwärmte diese, bis ein dünner weisser Ueberzug zurückblieb. Diese Platten, dem Lichte in der Camera obscura ausgesetzt, zeigten bald ein schwaches Bild; er tauchte sie dann in ein Gemisch von Lavendelöl und Steinöl, wodurch die vom Licht veränderten Stellen nicht angegriffen, die andern aber gelöst wurden, so dass sie nach Abwaschen mit Wasser als spiegelndes Metall in gehörigen Stellungen dunkel schienen und somit die weissen Stellen des Bildes dem Lichte, die dunkeln dem Schatten angehörten. Der durch das Licht unveränderte, einem feinen Pulver ähnliche Firniss war aber nicht weiss, sondern nur grau, und der Gegensatz von Weiss und Schwarz daher nicht scharf. Um den Effect zu verstärken, versuchte er die blanken Stellen durch Schwefelkalium oder Iod zu schwärzen. Abgerechnet die Veränderungen, welche das lodirte Silber durch fortgesetzte Einwirkung des Lichtes erleidet, hatte die Methode noch den Uebelstand, dass ein zu starkes Lösemittel den Firniss leicht ganz oder grösstentheils wegnahm, ein zu schwaches nur unvollkommen wirkte, und daher der Erfolg niemals sicher war. Daguerre verbesserte dieses Verfahren, indem er den Rückstand des destillirten Lavendelöls in Alkohol oder Aether löste, hiervon einen Ueberzug auf die versilberten Platten auftrug und abdampfte, wodurch ein gleichmässiger, pulveriger Ueberzug zurückblieb. Nachdem das Bild der Camera obscura hierauf eingewirkt hatte, hielt er sie in gehörigem Abstande über einem Gefässe mit verdampfendem ätherischen Oele, wodurch die vom Lichte veränderten Stellen unangegriffen, die weniger veränderten mehr, die gar nicht veränderten ganz durchdrungen wurden. Obgleich diese Methode mit Sicherheit bessere Bilder gab, so stand ihr doch die erforderliche lange Dauer der Einwirkung des Lichtes entgegen.

Die eigentliche neuere Daguerreotypie beginnt mit der Lostrennung der versilberten Kupferplatten, die dann mit einem gelblichen Ueberzuge versehen nur kurze Zeit in der Camera obscura blieben, demnächst anscheinend unverändert den Quecksilberdämpfen ausgesetzt, dann in einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron herumgeführt und mit heissem Wasser abgewaschen wurden. Daguerre bemerkte hierbei, dass

silberplattirte Kupferplatten geeigneter sind, als massiv silb
was man für eine Wirkung der galvanischen Elektricität
Gleich Anfangs wurde die zu iodirende Platte in einen
men gelegt und nachher in eben demselben unter einem
kel von 45° Neigung den Quecksilberdämpfen ausgesetzt.
Erklärung des Effectes meint Arago, das Licht in der
mera obscura bewirke eine Verdampfung des Iods und
blösse das Metall, der Quecksilberdampf bringe auf diesen
len ein weisses Amalgam hervor, und das unterschwefligs
Natron nehme die durch das Licht nicht entfernten Iodtheil
weg; allein er findet diess ungenügend, um über die zahll
Abstufungen der Schattirungen im Bilde Auskunft zu g
Die Iodschicht vermehrt das Gewicht der Platte nicht merk
wohl aber geschieht dieses durch Hinzukommen des Quec
bers; wenn sie aber gewaschen ist, so wiegt sie nach Pel
weniger, als vor der ganzen Operation, obgleich etwas A
gam zurückbleibt, woraus hervorgeht, dass etwas Silber
genommen wird, das man auch in der Flüssigkeit wiederfi
Zur Erklärung der Thatsachen wird angenommen, das
von der Platte aufgenommenen Quecksilberkügelchen in
lichteren Stellen sehr dicht liegen, in den Mitteltinten we
dicht und in den Schwarzen ganz fehlen. Warum die P
nach Daguerre den Quecksilberdämpfen nothwendig unter e
Winkel von 45° ausgesetzt seyn soll, sucht Arago aus
stehenden Krystallnadeln zu erklären, ohne dieses jedoch
genügend zu halten; dagegen hat Dumas die Quecksilbe
gelchen unter dem Mikroskope erkannt und A. Brongn
ihren Durchmesser gleich $\frac{1}{100}$ Millim. bestimmt.

Von da an, also seit dem Jahre 1839, hat die Daguer
typie einen seitdem nicht sehr bedeutend übertroffenen
der Vollendung erreicht; die Erzeugung der Bilder gesc
schnell, ohne dass das Licht sich merklich ändert, und e
dadurch möglich geworden, Portraits von Menschen zu mac
indem die Aufgabe, während einer sehr verkürzten Zeit
Gesichtszüge unverändert zu erhalten, nicht mehr zu schwi
erscheint, die erzeugten Bilder aber bleiben fortwährend
verändert. Die Bemühungen, einen geeigneten Firniss zu
den, um die Bilder dadurch gegen äussere Verletzungen
schützen, hat man aufgegeben, man bringt sie jetzt besser
ter Glas, auch hat man den Wunsch, die Gegenstände mit

metallischen Farben darzustellen, nicht ernstlich verfolgt, weil nicht wohl zu erwarten steht, ein Reagens gegen das Licht aufzufinden, welches durch die verschiedenen Farben auf eine ihnen entsprechende oder wohl gar sie wiedergebende Weise affizirt wird.

Nachdem Daguerre sein bis dahin geheim gehaltenes, in allgemeiner Blättern vielfach ausposaunten Verfahren bekannt gemacht hatte, beschäftigte man sich sehr allgemein mit der Anfertigung photographischer Bilder, und die Industrie verfehlte auch, das durch wissenschaftliche Forschungen Errungene zum Gewinn anzuwenden, indem Künstler mit geeigneten Maschinen herumreisten, um das Verfahren für Geld zu zeigen und Bilder von festen Gegenständen zu verfertigen, später auch, nach weiteren Verbesserungen des Verfahrens, zu portraitiren. Rücksichtlich der Schönheit der erzeugten Bilder kommt hauptsächlich in Betrachtung die Güte der anzuwendenden Camera obscura, insofern nur solche, die mittelst achromatischer Linsen ein sehr scharfes Bild erzeugen, am geeignetsten sind, dann die Politur der Platten, die gegenwärtig ein Gegenstand des Handels geworden sind, die Vorbereitungen derselben zur Aufnahme der Bilder, und endlich das Verfahren beim Photographiren. Unter dem von verschiedenen Künstlern verfertigten Apparaten gebühren die aus der Werkstatt von Voigtländer in Wien hervorgehenden, bei denen man in einem Kasten zusammen alle für den Process im Ganzen erforderlichen einzelnen Vorrichtungen vereint findet, zu den vorzüglichsten. Sehr feine Politur und absolute Reinheit der Platten gehören zu den wesentlichen Erfordernissen, und da diese nur neben grosser Mühe durch einen beträchtlichen Zeitaufwand zu erhalten sind, so liegt hierin ein Grund, dass die Physiker sich mehr von der Sache zurückziehen und sie denen überlassen, die sie als Gewerbshandlung betreiben, eben dadurch aber eine ausnehmende Fertigkeit darin erlangen.

Die Methoden des Polirens der Platten sind sich nicht vollkommen gleich, indess kann man durch verschiedene Verfahrungsarten zu genügenden Resultaten gelangen, wenn nur die Reinheit der Politur und Reinheit der Platten gehörig gewahrt wird. Daguerre polirte anfangs die erwärmten Platten mit Jod und Bimssteinpulver, später aber empfahl er Bimssteinpulver und verdünnte Salpetersäure, zuerst von 5 Grad (ver-

muthlich nach Braun), zuletzt ganz schwache. Die An
dung des Polirroth verwirft er, weil ein feiner Ueberzug d
zurückbleibe; inzwischen habe ich untadelhafte Bilder ges
die auf so polirten Platten erzeugt waren, wobei sich je
von selbst versteht, dass man nicht unterlassen darf, die
ten Antheile des Polirmittels, die sich durch einen röthli
Schein der gegen auffallendes Licht gehaltenen Platten
geben, gänzlich fortzuschaffen. Ferner glaubt Daguerre
schade der Feinheit der Politur, dass sich atmosphäris
Schmutz (limon atmosphérique) auf ihnen absetze,
empfiehlt daher, sie kurz vor dem Iodiren in einem Ka
mit Wasser zu bedecken, dieses zum Sieden zu bringen
abfliessen zu lassen; allein man bedarf dieses Verfahrens n
muss sich aber hüten, dass die Platte vor dem Einbringe
die Camera obscura nicht zu kalt ist, weil sonst der feine
derschlag, der sich aus der bedeutend wärmeren Luft d
absetzt, allerdings nachtheilig wirkt[1]. Andere französi
Physiker haben den schädlichen Einfluss eines solchen fe
atmosphärischen Anflugs bestritten, halten ihn vielmehr für
theilhaft; noch andere dagegen halten ihn für so nachth
dass sie jederzeit künstliche Mittel zum völligen Austroc
des anzuwendenden Polirmittels in Anwendung bringen; a
es würde zweckwidrig seyn, auf die weitere Discussion d
Frage einzugehen. Ueberhaupt scheint es mir überflüssig
vielen verschiedenen Methoden des Polirens der Platten, w
Daguerre später bekannt gemacht hat, hier zu erwähnen
man die schönsten Bilder auch ohne sie erhalten kann.

Ueber die verschiedenen Methoden des Daguerreotyp
wird es genügen, Folgendes anzugeben. Vorausgesetzt,
man sich im Besitz einer hinlänglich guten Camera obs
befindet, wird man sich zuerst die übersilberten Kupferpl
verschaffen, die man aus Paris, Wien, Berlin und sonst
grösseren Städten in geeigneter Form und Grösse leicht
hält. Walker[2] schlägt vor, galvanisch versilberte Kupfer
ten selbst zu verfertigen, mir ist aber nicht bekannt, ob d
zu geschehn pflegt. Um sie dann gehörig zu poliren, l

1 Compt. rend. T. XVI. p. 588. Poggendorff Ann. Bd. LVIII. S.
2 Die Galvanoplastik u. s. w. übers. von C. H. Schmidt. 8.

eignet man sie auf einen zwischen 2,5 bis 4 Zoll Durchmesser haltenden, etwa 3,5 Zoll hohen Cylinder, welcher in der Mitte etwas verjüngt ist, um ihn bequem mit der Hand fassen zu können. Das Reinigen auf der oberen, in der Mitte etwas ausgehöhlten Fläche des Cylinders geschieht mittelst etwas Pech, dann sich die Mechaniker zum Aufkleben bedienen, welches man auf den Rande ausbreitet, erwärmt, und dann die Platte aufdrückt, die sich nach dem Poliren leicht wieder trennen läßt; oder man bindet über die Fläche 2 bis 3 Streifen feinleinig dichten Federbarrz, erweicht dieses nöthigenfalls durch sehr wenig Terpentinspiritus, und drückt die Platte darauf. Das Poliren dient auf jeden Fall sehr feine, sorgfältig ausgekämmte Baumwolle, welche nicht grobfaserig an sich und auch nur wenigen Fasern, von Staube und aller Art knotiger Körper beim, weil jede etwas härtere Substanz leicht Streifen bewirkt, die nachher nur mit grosser Mühe oder gar nicht hinweggeschafft werden. Aus der Baumwolle fertigt man lockere Bäuschchen von der Grösse einer Wallnuss; auch kann man die Polirmasse mit einer frischen Lage überziehen, fasst diese Bäuschchen den Fingern und vollführt das Reiben mit geringem Drucke. Das genügende Verfahren ist bereits oben (Bd. X. S. 218) vollständig angegeben, doch kann man auch folgenden sehr sichern Erfolg in Anwendung bringen. Der auf jeden Fall gepulverte, sehr feine Trippel wird aus einem Glase durch etwas Bäuschen auf die Platte so gebeutelt, dass er sich gleich zusammenballt, mit wenigen Tropfen Terpentinspiritus befeuchtet und dann mittelst der Baumwolle in engen fortlaufenden Kreisen ganz herum verrieben, bis die Platte trocken und das Putzer verschwunden ist. Die so behandelte Platte muss dann fein glänzend, frei von Staube, hauptsächlich aber von Flecken und Streifen seyn; sie erhält aber einen noch höhern Grad der feinsten Politur, wenn man, nachdem das beschriebene Verfahren oft genug wiederholt ist, abermals einige Tropfen aufpudert, etliche Tropfen Alkohol oder noch besser eine Gemenges von $\frac{3}{4}$ Alkohol und $\frac{1}{4}$ Schwefeläther aufbringt, dieses mit einem frischen Bäuschchen Baumwolle rasch bis zur Trockne verreibt, letzteres Verfahren etliche Mal wiederholt, so weit es nöthig ist, und zuletzt die Platte mit

[1] Vgl. Fadl. Gewerbsfreund. 1843. N. 2.

Digitized by Google

einer feinen Sammetbürste säubert. Ob die Platte hinlän
polirt sey, wird dadurch geprüft, dass man sie anhaucht, i
dann der entstehende Ueberzug gleichmässig verbreitet
gleichmässig und schnell verschwinden und keine Punete
Flecke zurücklassen muss. Jeder zurückbleibende Fleck
das Vorhandenseyn von Schmutz an, welcher die Platt
Erzeugung eines guten und gleichmässigen Bildes untau
macht.

Obgleich bei den besseren Apparaten eigene Kapseln
handen sind, um die Platten gegen auffallenden Schmut
sichern und in ihrer Reinheit zu erhalten, so thut man
wohl, das Poliren nicht lange vor ihrem Gebrauche vorz
men, oder sie unmittelbar vorher mit der Sammetbürste u
deren Ermangelung mit einem frischen Häuschchen Baum
zu säubern. Die so zugerichtete Platte wird dann in
schon von DAGUERRE gebrauchten, mit einem versilb
Kupferringe versehenen Rahmen gelegt, um sie zu io
Hierzu dient ein geeignetes Gefäss von Glas oder Porz
in welches man die sehr verdünnte Chloriodsolution sch
und die im Rahmen liegende Platte darüber legt, bis der gl
mässige goldgelbe Ueberzug vorhanden ist. Man kann
bei die Platte im Tageslichte, nur nicht im directen und
weniger im auffallenden Sonnenlichte, augenblicksweise
sehen, um zu wissen, ob die Iodirung vollständig
die am besten nur schwach aus dem Goldgelben ins
liche übergehen darf. Die Platte wird dann sogleich,
ohne dem indirecten Tageslichte eine merkliche Zeit
gesetzt zu seyn, in die Kapsel wieder eingeschlossen un
zum Gebrauche, den man nicht wohl längere Zeit versch
darf, aufbewahrt. Bedient man sich einer concentrirten Chlo
Verbindung, die in der Kälte gesteht und dann erst durc
warme Hand flüssig gemacht werden muss, so bedarf ma
dieser nur etliche Tropfen, die man in das mit destillirtem
ser gefüllte Gefäss schüttet. Soll die Zeit der Einwi
des Lichts auf die iodirte Platte abgekürzt werden, w
geeigneten Fällen wünschenswerth seyn kann, so setzt m
dieser Flüssigkeit eine geringe, für schwächeres Licht
grössere Quantität Bromiod hinzu. Diejenigen, welche
viel mit dem Daguerreotypiren beschäftigen, wählen eigen
liche, ihnen besser zusagende Mischungen und Methode

bedeutet, im Allgemeinen aber darf als Regel gelten, dass ein Brom von Brom die Platten gegen die Einwirkung des Lichts empfindlicher macht, und dass die Platten nur einen vorübergehenden, in Bälde wenig übergehenden Ueberzug haben müssen. Einige pflegen die Künstler, welche Apparate zum Daguerreotypiren verfertigen, diesen zugleich die nöthigen Präparate mit in der Regel auch eine Anweisung zu deren Gebrauche beizugeben, womit man immerhin den Anfang machen kann, bis eigene Erfahrung zu Verbesserungen führt. Will man aber die erforderlichen Flüssigkeiten selbst bereiten, so erhält man das Jodchlorür auf folgende Weise. Man lässt aus Kochsalz, Braunsteinpulver und Schwefelsäure Chlor sich entwickeln, lässt dieses in einen etwa 2 Zoll weiten und 6 Zoll hohen Glascylinder, auf dessen Boden sich trocknes, gepulvertes Jod befindet, und rührt zuweilen die bald flüssig werdende Jodchlorürmasse mit einem Glasstabe um. Ist der grösste Theil des Jod aufgelöst, so unterbricht man die Operation, weil sonst eine andere gelbe, für diesen Zweck unbrauchbare Verbindung entstehen würde. Das entstandene Jodchlorür versetzt man mit 16 Theilen Wasser, lässt das sich ausscheidende Jod ruhig sich auf dem Boden absetzen, und gewinnt die darüberstehende, schwach röthlich gelb aussehende Flüssigkeit. Das Jodbrömür bereitet GAUDIN, welcher es zuerst in Anwendung brachte, auf folgende Weise. Er gosse in eine alkalische Lösung von Jod tropfenweise so lange Brom, bis die Mischung schön roth wurde, und verdünnte sie dann mit Wasser, bis sie eine strohgelbe Farbe angenommen hatte. Beim Eingiessen des Broms muss man sich hüten, dass kein Tropfen in die Augen spritzt, denn das würde sehr nachtheilige Folgen haben. Man thut wohl, von Zeit zu Zeit einige Tropfen Brom wasser nachzuschütten, weil das Jod leicht in der Mischung präcipitirt. Nach GAUDIN soll man die Platten über den Jodchlor-Dämpfen bis zur lichtgelben Farbe aussetzen, dann den Jodbrom-Dämpfen, bis sie einen rosen- oder hellrothen Ton erhalten.

Ist die Camera obscura auf den bestimmten Gegenstand gerichtet und so hergestellt, dass sich auf der an der Stelle der Platte befindlichen mattgeschliffenen Glasscheibe ein scharfes Bild des Gegenstandes zeigt, so thut man wohl, die Objectivlinse noch ein Minimum auszuziehen, ein den geübten

Digitized by Google

Praktikern längst bekanntes, von CLAUDET veröffentlichtes I
mittel[1]. Ohne Verrückung des Apparats und des Gegen
des wird dann nach bedecktem Objectiv die iodirte Platte
gesetzt, die Bedeckung des Objectivs rasch weggenom
und die Einwirkung des Lichts während der erforderl
Zeit, die nach Umständen etwa 15 Secunden bis 2 Minuten
Anwendung von Brom weniger als 1 Minute dauern kann
gewartet, alsdann aber die Bedeckung eben so rasch w
aufgesetzt. Dass weder beim Einbringen noch beim He
nehmen die Platte eine längere Zeit der Einwirkung
directen Tageslichts ausgesetzt werden dürfe, versteht sic
selbst. Man legt dann die herausgenommene Platte wied
den zum Iodiren verwandten Rahmen, bringt sie 45° g
den Horizont geneigt in den hierzu bestimmten dunklen K
an dessen Boden in einem eisernen Schüsselchen sich e
Unzen Quecksilber befinden, erhitzt dieses mit einer kl
untergesetzten Weingeistlampe bis 75° und erhält diese
peratur so lange bleibend, bis das Bild in genügender
lichkeit hervorgetreten ist. Um dieses zu beobachten, ei
der Kasten ein mit einem Schieber verschlossenes Fe
welches man enthlössen kann, um hineinzusehen. Die he
genommene Platte wird dann sofort in einer wässerigen
sung von unterschwefligsaurem Natron etliche Mal hin un
geführt, die den unveränderten Iodüberzug wegnimmt, hi
mit siedendem Wasser abgespült, und das Bild ist fertig.
genannte Lösung besteht aus 1 Drachme Salz auf 1
destillirtes Wasser; für das Abspülen muss aber die I
schräg gestellt werden, und zwar so, dass das Wasser a
fen kann, ohne Schmutz von den Fingern und sonstigen
genständen mit sich zu führen.

Neuerdings hat man ein Mittel angewandt, um die schw
Färbung noch dunkler zu machen und den Bildern mehr
stigkeit und Schönheit zu geben, welches mittelst der An
dung der Fizeau'schen Goldtinctur geschieht. Das hierfü
zuwendende praktische Verfahren besteht in Folgendem.
löst 1 Theil festes Goldchlorit in 960 Theilen Wasser
hebt diese sich nicht verändernde Lösung in einem geeig

1 Compt. rend. T. XVIII. p. 954.

Glas ist. Ein festes geschieht mit einer Lösung von 3 Theilen unterschwefligsauren Natron in 960 Theilen Wasser. Erst wie den Gebrauch, weil die Mischung sich leicht zersetzt, giesst man die geeignete Menge der Goldsolution allmälig in kleinen Quantitäten und stets schüttelnd zu einer gleichen Menge der obigen Lösung hinzu. Dann legt man die aus der Lösung des unterschwefligsauren Natron, wie oben angegeben, herausgenommene Platte in einen schmalen Ring, durch dessen feines Kork oder kleine Häkchen sie festgehalten wird. Der Ring sitzt auf einen dünnen Stiel, welcher zu grösserer Bequemlichkeit in einen geeigneten leichten Stativ so befestigt ist, dass man ihn zum Unterstützen einer Weingeistlampe höher oder niedriger stellen und zugleich beliebig gegen den Horizont neigen kann. Die eingelegte Platte wird dann etwa 45° gegen den Horizont geneigt, mit Wasser abgespült, sofort horizontal gestellt und mit der vorher bereiteten Goldtinctur so stark bedeckt, dass nichts abläuft, etwa eine halbe Linie hoch. Wird dann eine Weingeistlampe darunter gehalten, so beginnt die Platte dunkler zu werden, auch zeigen sich wohl Flecke, worauf man die Erhitzung etwas unterbricht, bis die Platte sich wieder heller zeigt. Sofort erhitzt man die Platte stark, wo das Bild sich in auffallender Schönheit zeigt und alle Flecke verschwunden sind, worauf man der Platte die frühere Neigung giebt, sie mit destillirtem Wasser überschüttet, von oben herab unter allmälig fortgehend durch eine untergehaltene Weingeistlampe erhitzt, und dabei fortwährend mit dem Munde dagegen bläst, damit nirgends ein Rand des Wassers mit den ihm anhängenden Theilchen zurückbleibt. Hat die Platte nicht die gehörige Schönheit oder auch wohl Flecke erhalten, so muss man sie abermals in den Rahmen legen und das angegebene Verfahren wiederholen. Die Wirkung dieses Verfahrens besteht darauf, dass das niedergeschlagene Gold das Silber dunkler, da es mit dem Quecksilber verbundene fester macht. Die fertigen Bilder bringt man in einen Rahmen und bedeckt sie zum Schutz gegen Verletzung mit einer Glasscheibe.

Eine Hauptsache beim Daguerreotypiren ist die Wahl des geeigneten Lichtes, und diejenigen, welche sich mehr damit beschäftigen, haben hierauf vorzüglich zu achten. Inzwischen lassen sich hierfür keine bestimmten Regeln angeben, vielmehr kann die nöthige Fertigkeit durch Uebung erlangt werden.

Beabsichtigt man leblose Gegenstände zu copiren, z. B. ser, Kirchen, Felsen u. s. w., da dunkle Gegenstände, als und Landschaften, sich dazu nicht eignen, so bedarf ma nes Zusatzes von Brom, weil der Lichteinfluss ohne Na mehrere Minuten dauern kann und der Standpunct si wählen lässt, dass jene Gegenstände stark beleuchtet mithin das Bild sich bald erzeugt. In der Regel diese Gegenstände auch einen dunkeln Grund hinter oder sind gegen den Himmel projicirt, dessen leichte W im Bilde gleichfalls wiedergegeben werden. Die Schwier ten mehren sich ausnehmend, wenn man portraitiren will. bei ist es unmöglich, dass eine Person die Gesichtszüge tenlang nicht ändern, insbesondere aber sich des Blinzeln den Augen enthalten sollte, und daher ist entweder inte Licht, oder ein Zusatz von Brom erforderlich, um den P abzukürzen. Direct auffallendes Sonnenlicht darf man i sem Falle nicht wählen, auch ist es nicht vortheilhaft, dass zu portrairende Gesicht von verschiedenen Seiten b leuchtet wird, weswegen ein Zimmer besonders dazu ge seyn muss; meistens aber wählt man einen Platz im F Für diesen Zweck wird zugleich ein dunkler Hintergrun wählt, wozu ein nicht allzu dunkles Grau am passendsten sch

Von verschiedenen Seiten wurde mitunter die Erze farbiger Bilder bekannt gemacht, allein bis jetzt ist es gelungen, die natürlichen Farben der Körper im Daguerr wieder zu geben, auch dürfte dieses mit der Einwi des Lichts auf die Reagentien unverträglich seyn; das herige Auftragen der Farben aber steht auf gewisse mit der Erzeugung der Daguerrebilder im Widerspruch. fach hat man darauf gedacht, die erhaltenen Bilder dur

---

1 Viele interessante und belehrende Resultate über das Ve der iodirten Platten in weissem und farbigem Lichte theilt L. Mo Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 179 ff. mit. Anweisungen zur Dag typie findet man in: Die Galvanoplastik für Künstler, Gewerbtr und Freunde der Numismatik u. s. w. von Charles Walker. N 10. Aufl. mit Anm. von Ch. Heinr. Schmidt. Weim. 1843. Pho sche Künste. Gründlicher Unterricht über die Theorie und Pra Daguerrotypirens u. s. w. von G. T. Fischer. Mit Abbildungen. zig, 1844.

denken zu verschaffen, und es wäre allerdings wünschenswerth, dieses zu erreichen. Neuerdings hat FIZEAU[1] ein hierzu dienliches Verfahren vorläufig bekannt gemacht. Das Daguerreotyp mit einer Oberfläche wird in einer erhöheten Temperatur der Einwirkung einer Mischung aus Salpetersäure, salpetriger Säure und Chlorwasserstoffsäure ausgesetzt, die auf dem erlangten hellen Silberchlorur erzeugt, ohne die weissen anzugreifen. Die hierdurch erzeugte Lage, welche die weitere Einwirkung der Säure hindert, lässt sich durch eine Auflösung von Ammoniak wegnehmen, worauf dann die nämlichen Stellen durch die Säure wieder angegriffen und tiefer geätzt werden. Weil aber die Aetzung dennoch nicht tief genug eindringt, so überzieht man die so behandelte Platte mit einem verdickenden Oel, z. B. Leinöl, nimmt dieses von den blank gebliebenen Stellen weg, vergoldet dann die Platte galvanisch, und da hierbei die geätzten Stellen wegen des anhaftenden Oels dem Metalle, so nimmt man Letzteres nachher mit kaustischem Kali weg und behandelt dann die Platte mit Salpetersäure, bis sie zum Abdrucken tief genug geätzt ist. Weil endlich das Silber zum Abdrucken nicht hinlängliche Härte besitzt, so versieht man die Platten zuletzt mit einem galvanisch erregten Kupferüberzuge.

Es ist oben bereits erwähnt worden, dass man seit längerer Zeit Papiere kennt, die durch den Einfluss des Lichts verändert werden. Seit der Erfindung der Daguerreotypie hat man vielen Fleiss darauf verwandt, solche Papiere und Zeuge, die den Einflusse des stärkeren oder schwächeren Lichtes proportional verändert werden und daher die auf sie gefallenen Bilder wiedergeben sich eignen, aufzufinden, auch scheinen einige Versuche dieser Art gelungen zu seyn, indess steht bis auf diese Weise erzeugten Bilder denen nach Daguerre's Verfahren gewonnenen weit nach, und man hat daher noch keine als sicher geltende Methode adoptirt, obgleich es wünschenswerth ist, dass auch diese Kunst künftig eine grössere Vollkommenheit erhält. DAGUERRE selbst empfiehlt schwach gesalzenes Papier mit Salzäther, der mit der Zeit durch lang-

[1] Compt. rend. T. XIX. p. 119. Ueber die älteren Verfahrungsarten s. Radirungsplastik.

S. in Gehler's Wörterb.

same Zersetzung sauer geworden ist, zu tränken und
Luft oder in gelinder Wärme trocknen zu lassen und
dann mit einer Auflösung von salpetersaurem Silber
destillirtem Wasser zu tränken. Dieses Papier soll
völliger Dunkelheit und bei nur gelinder Wärme get
und in einem Buche liegend gepresst werden, dami
Licht noch Wärme darauf wirken. Wird dasselbe de
drucke ungleich intensiven und ganz fehlenden Lichtes
setzt, so entsteht eine der Intensität des Lichtes im a
den Bilde proportionale Färbung, das Salz lässt sich v
nicht veränderten Stellen durch destillirtes Wasser weg
und man hat eine bleibende Zeichnung. Die Empfin
dieses Papiers nimmt mit der Zeit sehr merklich ab[1]
schiedene andere Zubereitungsarten des gegen Lichtei
empfindlichen Papiers haben namentlich auch DRAPER u
angegeben[2].

Das Verfahren, Lichtbilder auf Papier zu erzeugen, l
sen eigentlicher Erfinder TALBOT, welcher die Sache i
1828 zuerst bekannt machte, durch den Namen Kaloty
zeichnet[3]. Er nimmt hierzu glattes, gleichmässig dich
leimtes Papier ohne Wasserzeichen, bestreicht es mittel
Pinsels auf einer Seite mit einer Lösung von 100 Gr
stallisirten salpetersauren Silberoxyds in 6 Unzen de
Wassers, trocknet es dann im Dunkeln langsam, bestr
auf der nämlichen Seite mit einer Lösung von 1
Iodkalium in einer Pinte Wasser und trocknet es wie
es Monate lang im Dunkeln aufzuheben. Vor dem Gebrau
tet er eine Lösung von 100 Gran salpetersauren Silbe
2 Unzen destillirten Wassers und setzt 0,2 des Volumen
Essigsäure hinzu. Gleichzeitig wird krystallisirte Ga
bis zur Sättigung in Wasser gelöst, von beiden
keiten werden gleiche Volumina, so viel man jederzei
chen will, vermischt, und das Papier mit dieser Mis
strichen, dann nach etwa 30 Secunden abgewaschen

1 Compt. rend. T. VIII. p. 246. Poggendorff Ann. B
S. 217.

2 Lond. and Edinb. Phil. Magaz. T. XVI.

3 Vergl. Some Account of the art of photogenic drawi
1839. 4.

nem Fliesspapier getrocknet, alles jedoch bei Kerzenlicht. Soll ein Papier länger in die Camera obscura, lässt es 1 bis 3 Minuten, je nach der Stärke des Lichts, in derselben, nimmt es heraus, und übergiesst es mit der zuletzt beschriebenen Flüssigkeit, worauf das Bild während des Trocknens im Dunkeln rasch hervortritt. Um es zu fixiren, wird es mit einer Auflösung von 100 Gran Bromkalium in 8 bis 10 Unzen Wasser gewaschen und nach 1 bis 2 Minuten wieder getrocknet. Die so erhaltenen Bilder sind negative, d. h. die vom Licht am stärksten getroffenen Stellen sind am dunkelsten, gehen aber, wegen ihres Durchscheinens, leicht Copieen. Um diese zu verhindern, wird das Bild über ein Stück Kalotyppapier, dann auf Gummi auf ein Bret gelegt, mit einer klaren Glasscheibe bedeckt und dem Sonnenlichte ausgesetzt. Statt des Kalotyppapiers wendet TALBOT hierbei auch mit salpetersaurer Silberlösung und nachher mit Kochsalzwasser getränktes Papier an. Die Bereitung des Kalotyppapiers nach DRAPER, HUNT, FIZEAUX und Andern übergehe ich, weil die Methoden zu sehr zusammengesetzt und die Resultate zu wenig werthvoll sind. Ebenso bringt man das Papier einige Minuten in eine siedende Lösung von chlorsaurem Kali, trocknet es und benetzt es auf einer Seite mit der genannten Silbersolution. DAGUERRE taucht es in Kochsalz, welcher lange gestanden hat, trocknet es, taucht es in salpetersaure Silbersolution und trocknet es abermals im Dunkeln. Es ist anfangs sehr empfindlich. Das Verfahren GELDING BIRD'S ist dem von TALBOT angewandten sehr ähnlich. An empfindlichsten und besten ist Brompapier. Man löst 100 Gran Bromkalium in 1 Unze destill. Wasser, taucht das Papier hinein, entfernt die Feuchtigkeit durch Fliesspapier und trägt, wenn es beinahe trocken ist, blass auf eine gleiche Auflösung von 100 Gran salpetersaurem Silberoxyd in 1 Unze Wasser. Im Dunkeln getrocknet wird es empfindlicher, kann es zum zweiten Male mit Silbersolution überzieht, wird es höher übertragene Seite muss vorher bezeichnet werden, um sie nicht mit dem Finger zu berühren.

Um auf diesem Papiere ein Lichtbild zu erzeugen, wird ein passendes Stück auf ein Bret, mit der präparirten Seite nach oben, und die abzubildenden Gegenstände, als Schmetterlinge, Käfer, Kupferstiche, mit Firniss gedeckte und gewirkte Glas- u. s. w., darüber gelegt, alsdann mit einer Glas-

Digitized by Google

scheibe bedeckt und den Sonnenstrahlen bis zur genüg Schwärzung ausgesetzt. Alle die Stellen, welche völlig den Einfluss des Lichts geschützt sind, bleiben unverä die vom durchgehenden Lichte getroffenen werden nac Verhältnisse seiner Intensität dunkler gefärbt. Das her nommene Papier wird dann in Salzwasser oder in eine sung von 25 Gran Iodkalium in 1 Unze Wasser getaucht durch das unverändert gebliebene Chlorsilber weggeno wird; am besten eignet sich hierzu die Auflösung von 1 unterschwefligsauren Natrons in 1 Pinte Wasser, in man das Papier taucht, nachdem man es vorher mit lauem ser gewaschen hat. Die so erzeugten Bilder sind eig umgekehrte, sofern die dunkelsten Stellen weiss werde man sie wieder umkehren, so legt man sie abermals auf parirtes Papier und wiederholt das angegebene Verfahren

Talbot wendet zum Kalotypiren ein anderes, empfindlicheres und daher weit geeigneteres Papier an. löst, um es zu bereiten, 100 Gran krystallisirtes salpet res Silber in 6 Unzen Wasser auf und überzieht n eines feinen Pinsels mit dieser Solution die eine be nete Seite des Papiers. Wenn es beinahe trocken ist, man es einen Augenblick in eine Solution von 500 Iodkalium in 1 Pinte Wasser, wäscht es mit destillirtem ser, lässt es abtröpfeln und trocknet es im Dunkeln. iodirte Papier ist wenig empfindlich und lässt sich aufbewahren. Dann löst man 100 Gran krystallisirtes, tersaures Silber in zwei Unzen Wasser, zu dem der s Theil seines Volumens (2½ Drachmen) starke Essigsäur setzt ist, und bewahrt diese Solution sorgfältig gege Licht geschützt in einer gläsernen Flasche; ausserdem b man eine gesättigte Auflösung von Gallussäure in kaltem ser und bewahrt auch diese für sich. Will man ein Bi zeugen, so giesst man gleiche Mengen beider Solutionen i nen Quantitäten zusammen und überzieht mittelst eines Pinsels die bezeichnete Seite des iodirten Papiers dan Kerzenlicht, am sichersten, wenn dieses durch ein gelbe fällt, um jeden zersetzenden Einfluss zu verhüten. Eine Minute nachher taucht man das Papier ins Wasser, l abtröpfeln, nimmt die überflüssige Feuchtigkeit mittelst papiers weg, und das Papier ist zum Versuche fertig.

sitzt eine große Empfindlichkeit, so daß sich in einer Minute ein Lichtbild in der Camera obscura auf demselben erzeugen läßt, doch hängt die Zeit von der Art des abzubildenden Gegenstandes und der Intensität des Lichtes ab. Ist das Papier aus der Camera mit Vermeidung des Lichteinflusses herausgenommen, so wird es in der angegebenen, vereinten Solution gewaschen, mäßig erwärmt, am besten in einem flachen Gefässe, worin es in diesem Wasser steht, wodurch das Bild allmälig in kurzer Zeit sichtbar hervortritt, indem die durch das Licht afficirten Stellen dunkel hervortreten. Um es zu fixiren, taucht man es in Wasser, trocknet es mit Fließpapier und wäscht es in einer Solution von 100 Gran Bromkalium in 10 Unzen Wasser sowie vortheilhaft in einer gesättigten Kochsalzsolution, wischt es abermals mit Wasser und trocknet es. Diese Bilder lassen sich mehreren und vervielfachen, wenn man sie nach dem angegebenen Verfahren auf photographisches Papier legt und dem Lichte aussetzt. Ist es hierdurch nach und nach gefärbter geworden, so kann man es wieder herstellen, wenn man es abermals in die angegebene gemischte Flüssigkeit taucht und nach der hierfür ertheilten Vorschrift weiter verfährt, wo dann sich das Bild sehr vervielfältigen läßt.

Das Chrysotypiren ist eine kaum bemerkenswerthe, von Herschel aufgefundene Abart des Kalotypirens, welche darin besteht, daß man erhalten hat, daß das dazu verwandte Papier mit einer Goldsolution präparirt wird. Dasselbe wird nämlich mit einer Auflösung des citronensauren Eisenoxydul-Ammoniaks getränkt, dann getrocknet und mit einer Auflösung von Gelb-Eisen-Cyanid überstrichen. Nach dem Trocknen im Finstern wird es auf die gewöhnliche Weise zur Erzeugung der Bilder benutzt, die dann durch eine neutrale Goldsolution zum Fixiren gebracht werden, statt deren man auch, wie Herschel spricht, eine Silbersolution verwenden kann. Eine gleiche Bewandtniß hat es mit dem Cyanotypiren oder Ferrotypiren, wo eine Verbindung von Eisen und Cyan angewandt wird, um kleine Bilder zu erhalten. Zu diesem Ende trägt man eine starke Auflösung von citronensaurem Eisenoxydul-Ammoniak mittelst eines Pinsels auf das Papier, läßt auf die angegebene Weise das Licht darauf wirken und benetzt es dann gleichmäßig und gleichmäßig mit einer Auflösung des gewöhnlichen rothen Kalium-Eisen-Cyanürs, wodurch das negative Bild

Digitized by Google

in ein positives von violetter Farbe auf einem grünlich
Grunde übergeht. Anthotypiren geschieht nach Hei
wenn man Lichtbilder auf Papier erzeugt, welches mit de
stigen Extracte irgend eines Pflanzenfarbestoffes imprägn

Hunt wendet statt der plattirten Platten auch Papie
Daguerreotypiren an, allein das Verfahren ist schwierige
minder sicher, wenn gleich die erzeugten Bilder sehr
seyn sollen. Schwerlich werden sie diejenigen übert
welche namentlich Voigtländer gegenwärtig erzeugt.
schen behauptet Hunt [1], eine gewisse Bereitung des Papie
gefunden zu haben, die sich leicht bewerkstelligen lass
ein Präparat liefert, welches auf längere Zeit in einer
aufbewahrt sofort zur Erzeugung negativer Bilder tauglich
die dann zum Copiren und Erzeugen positiver sich e
Gutes, nicht streifiges Briefpapier wird mit einer Lösung
2 Drachmen Bernsteinsäure, 0,5 Drachmen arabischem G
und 1,5 Drachmen Wasser überstrichen und getrocknet,
mit einer Auflösung von 1 Drachme salpetersaurem Silb
1 Unze Wasser getränkt und im Dunkeln getrocknet, v
man es in einer Mappe aufbewahren kann. Binnen 2
Minuten erzeugt sich im Sonnenschein das Bild in der C
obscura. Nach dem Herausnehmen des dann noch weisse
piers wird es mit einer gesättigten Lösung von 1 Dr
Eisenvitriol im Wasser verbunden mit 2 bis 3 Drachmen
miwasser mittelst einer weichen Bürste überstrichen, wo
das Bild zum Vorschein kommt. Dieses muss im Sch
geschehen; man nimmt das schwefelsaure Eisen mittelst
Schwammes weg, reinigt das Papier mit Wasser, überzieh
um das Bild zu fixiren, mit Ammoniak oder einer Lösung
unterschwefligsaurem Natron und wäscht es endlich mit r
Wasser. Im Ganzen kann man dieses Verfahren weder
noch leicht nennen, und auf jeden Fall muss das Papier
dauerhaft seyn, wenn es alle diese Processe aushalten
ohne durch ungleiches Zusammenschrumpfen die Bilder zu
zerren. Hunt giebt diesem Verfahren abermals einen
Namen, nämlich Energiatypie.

Die allgemeine Bekanntwerdung der eben beschrie

---

5 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. CLXII. T. XXIV. p. 544.

Erfindung Daguerre's hatte eine andere zur Folge, die gleich-falls hier erwähnt zu werden verdient. So wie das Licht chemische Wirkungen erzeugt, die seiner Intensität proportional sind, gleiche Zeit gefunden zu haben, dass ein unsichtbares Licht, dessen gar gleiche Erscheinungen hervorbringe. Aller-dings streite es gegen das in der Natur wohl allgemein herr-schende Gesetz der Stetigkeit, wonach die Wirkung der Ur-sache proportional zu seyn pflegt, anzunehmen, dass die Intensi-tät des Lichtstrahles mit seiner Verminderung abnehmen, ganz verschwinden und bei fortdauernder Abnahme wieder hervortre-ten solle, wie denn überhaupt der Begriff eines unsichtbaren Lichtes einen innern Widerspruch einzuschliessen scheint. Wenn das Licht, die Schwingungen des Lichtäthers, überall den Körpern mittheilen zu können vermögen, so scheint damit der Be-griff, den wir uns vom Wesen des Lichts gebildet haben, auf-gehoben, und wenn wir dennoch Erscheinungen gewahren, die jenen durch Licht erzeugten ähnlich oder wohl gar mit ihnen identisch sind, so liegt es wohl näher, irgend eine andere sie hervorbringende Kraft anzunehmen, als ein unsichtbares, also seiner Natur nach verborgenes Licht. Wirklich wurde auch sehr bald die Vermuthung, dass die dem unsichtbaren Lichte beigelegten Wir-kungen durch andere Kräfte hervorgerufen wurden.

Betrachten wir das, was Ludwig Moser, der Entdecker der sogenannten unsichtbaren Lichten, zur näheren Bezeich-nung derselben und zur Nachweisung seiner Existenz und an-geblichen Wirksamkeit beibringt, so beruht die ganze Sache auf folgenden Versuchen. Die bekannte Thatsache, dass eine Platte auf welcher man mit einer beliebigen Substanz ge-schrieben und die man dann gereinigt hat, beim Behauchen die Schrift zeigt, deducirte er unter vielfachen Modificationen auf folgenden Satz: „Wenn eine Oberfläche an einzel-nen Stellen von irgend einem Körper berührt wor-den ist, so hat sie die Eigenschaft erhalten, alle Körper, die überhaupt an ihr adhäriren oder mit denen sie eine chemische Verbindung eingeht, an diesen Stellen anders als an den unberührten Stellen zu condensiren.“ Unter andern, für wichtig ge-haltenen Versuchen, erwähnt Moser eine Silberplatte bei Nacht und legte eine Kerzenlicht, legte dann eine vertieft geschnit-

tene Achatplatte, eine gravirte Metallplatte, einen Hor
u. s. w. darauf, brachte sie dann in die Quecksilberd
und sah hierdurch die Figuren deutlich zum Vorschein kor
Eine auf ähnliche Weise behandelte Platte zeigte gleichfalls
der, nachdem sie dem Tageslichte ausgesetzt worden war. H
wird die Folgerung gegründet, dass die Berührung gl
Wirkungen erzeuge, als das Licht. Um blosse sehr g
Annäherung der wirklichen Berührung, die übrigens bei
chen Versuchen nicht im strengsten Sinne stattgefunden
konnte, zu substituiren, wurden auf eine mit vielen Figuren
virte Achatplatte schmale Glimmerstreifchen und auf dies
Silberplatte gelegt, so dass der Abstand 0,2 Lin. betrug
man bequem zwischen beiden durchsehen konnte. Als
Achatplatte nach einigen Stunden den Quecksilberdämpfen
gesetzt war, zeigten sich alle auf der Achatplatte befind
Figuren deutlich. Auf die Resultate dieser und vieler und
mehrfach modificirter Versuche gründete Moser den Sch
dass man jeden Körper für einen selbstleuch
den, d. h. unsichtbares Licht ausstrahlenden,
ten müsse[1].

Moser hat in späteren Abhandlungen diese Ansicht
abgeändert, sondern nur modificirt und erweitert. Hier
soll es ein latentes Licht, wie eine latente Wärme geben,
bei wohl übersehen ist, dass die latente Wärme, so lange
nicht zur freien übergeht, keine Wirkungen hervorbringt,
wohl sie den Körper in dem einmal angenommenen Zust
erhält. Das latente oder unsichtbare Licht soll ferner gew
Farben haben, die aus der eigenthümlichen Art seiner Wir
gen, verglichen mit denen durch sichtbares farbiges Licht
vorgerufenen, gefolgert werden[2]. Wenn dieses zur Anna
der Gleichheit der Licht- und Wärmestrahlen zu führen sch
so erklärt sich doch Moser entschieden hiergegen, und
zur Unterstützung dieser Ansicht einige allerdings der Be
tung werthe Thatsachen aufgestellt. Dahin gehören die sc
fen Umrisse der Daguerrebilder im Gegensatze der allseit
Ausbreitung der Wärme, die geringe chemische Wirksam

1 Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 177. 569.
2 Ebendas. Bd. LVII. S. 1.

ne rothen Strahlen, die dennoch die grösste Wärme geben, und die chemische Wirksamkeit der Mondstrahlen. In eine dunkle Kammer, worin mit einer Linse von 7 Lin. Durchmesser, wurde die mit Chlorjod-Dämpfen präparirte Platte gebracht und auf den Mond gerichtet. Nachdem dieser vorübergegangen und die Platte, den Quecksilberdämpfen ausgesetzt war, zeigte sich deutlich die Mondbahn. Dass endlich die Wirkungen chemischen Veränderungen nicht hervorbringe, wurde durch Licht erregt, war längst bekannt und wird durch die Wirkung des Silberiodids bestätigt [1].

Noch unerlängst hat übrigens Moser die Behauptung, dass ein Quecksilberdampf latentes Licht vorhanden sey, vertheidigt und durch folgenden Versuch unterstützt. Wird eine bis zum Gelbwerden jodirte Silberplatte über einer Weingeistlampe etwa eine Minute lang erhitzt, so wird das Jodsilber erst dunkler, dann schwärzlich. Diese weisse Substanz ist sehr empfindlich gegen das Licht, wird darin stahlgrau und darf daher dem directen Lichte nicht ausgesetzt werden. Nachdem sie erkaltet, bringt man sie hinter einem ausgeschnittenen Schirme, so an einer Linie von ihr abstehen kann, über bis 60° R. warmes Quecksilber, lässt dieses bis 30° erkalten, und findet auf der Platte, wo Quecksilber hinkam, stahlgrau angelaufen, und gerade so, als ob sie mit dem ausgeschnittenen Theile der Lichtstrahlen ausgesetzt gewesen wäre. Quecksilberdampf, sonst weiss, erzeugt hier durch sein latentes Licht die graue Farbe. — Schwerlich dürfte aber diese Thesis als ein genügender zur Annahme eines latenten Lichtes dienen, denn man hat es hierbei nicht mit den an sich weissen Quecksilberdämpfen, sondern mit solchen zu thun, die mit Jodsilber verbunden haben [2].

Seit dieser Entdeckung erregte allgemeine Aufmerksamkeit [illegible] erzeugten bald ähnliche Erscheinungen erzeugter Bilder [illegible]. Bazett hatte oft bemerkt, dass die Inschriften [illegible] Kapp der Uhrmacher auf dem feinen Deckel der Uhrwerke auf der blanken Innenfläche des Gehäuses sich deutlich abbilden, und Oertling erwähnte, dass die Messingplatten,

[1] Poggendorff Ann. Bd. LVIII. S. 105.
[2] Ebendas. Bd. LIX. S. 43.

in denen die mit parallelen Flächen zu schleifenden Gläser gen, mit Löchern versehen zu seyn pflegen, deren Bilder oft ohne Weiteres, auf jeden Fall aber beim Anhauchen, s bar werden[1]. Nach der Angabe von Moser selbst gela Rauch in den Besitz einer Glasscheibe, welche unangerüh Jahre vor einem Kupferstiche gesessen hatte, und beme dass ein Bild des letzteren auf ihr sichtbar war[2]. Ich s besitze ein kleines geschliffenes Trinkglas von feinem G welches ungefähr in der Mitte von einem ziemlich scharf grenzten, zwei Linien breiten, hellblauen Ringe umgeben der sich auf keine Weise wegwaschen lässt. Bei Gelege meiner Versuche über die Ursache der Färbungen alter Fen scheiben habe ich mittelst der Anwendung von verdünnter petersaurer Silbersolution eine Menge Figuren und Schrift von verschiedener Färbung auf Spiegelglasscheiben erzeugt die gelungensten Exemplare der Societät zu Harlem übers Solche feine, aber ohne alles Anhauchen sehr deutlich s bare Ueberzüge sitzen durch Adhäsion so fest, dass nur greifende Polirmittel sie zu entfernen vermögen; sie erh auf Glas zuweilen eine bedeutende Dicke, so dass sie abschilfern, erzeugen sich aber auch auf sonstigen pol Flächen der verschiedensten Körper. Das interessanteste spiel ist ohne Zweifel das der wunderthätigen Glasscheibe von A in Tyrol, wovon Marx aus einem Werke[3] Nachricht giebt, und von ich selbst bei meinem Aufenthalte in diesem Lande im Jahre viel reden hörte. Es zeigte sich zufällig auf einer Fenstersc ein durch Waschen nicht zu entfernendes Marienbild, we noch jetzt für wunderthätig gilt, und manche Bewohner rols aus den untersten Classen sind nicht damit zufrieden, die höheren Behörden es hierfür nicht gelten lassen. Die tersuchung hat aber herausgestellt, dass keineswegs ein trug zum Grunde liegt, dass aber der Glaser diese Sc aus einem Vorrath alter, von ihm angekaufter, eingesetzt auf welcher ohne Zweifel früher ein vergoldetes Marie gemalt war, wie man diese häufig findet. Aehnliche Bilde einer alten Glasscheibe entdeckte auch Meister zu Frey

1 Compt. rend. T. XV. p. 450. Poggendorff Ann. Bd. LVII. S
2 Poggendorff Ann. Bd. LVIII. S. 108.
3 Das Land Tyrol. Bd. I. S. 402.

und es würden sicher noch viel mehr aufgefunden werden, wenn es der Mühe werth wäre, solche leicht erklärliche Erscheinungen jedermann bekannt zu machen [1].

Bald nach der Bekanntwerdung der Moser'schen Entdeckung in Anfange des Jahres 1843 wurden in öffentlichen Blättern Berichten von der Erfindung von Wärmebildern bekannt gemacht, wonach sich also die Thermographie der doppelten Photographie mit sichtbaren und unsichtbaren Lichtstrahlen zustellen. Der Erfinder dieser neuen Kunst ist Leamy, Professor in Kassan, und wenn man das Wesentlichste der Sache kurz zusammenfasst, so läuft dieses auf folgende Thesen hinaus. Es giebt zweierlei Arten von Bildern, die der ersten Art oder die Moser'schen, und die der zweiten Art, die von ihm erfundenen oder thermographischen, die er indess bloss von Einfluss der Wärme abzuleiten geneigt ist, indem er zwar die Nichtexistenz eines dunkeln Lichtes zu beweisen sich nicht getraut, für sich aber das Vorhandenseyn derselben bezweifelt. Die Bilder der ersten Art entstehen durch Bestrahlung oder Anstherung der Körper bis zu unmessbarer Entfernung, meint jedoch die Wärme gleichfalls nicht ohne Einfluss sei, denn bei 0° C. constanter Temperatur der Platten und der abzubildenden Körper erfolgt die Abbildung langsam, unsicher und ist überhaupt zweifelhaft, wurden aber Platten und Körper bei —18° und —23° R. 6, 12 und 20 Stunden der Bestrahlung gelassen, so erzeugten Joddämpfe keine Figuren, obgleich diese bei gleichen Präparaten, die in einer Temperatur von respective 15° hergestellt waren und dann in die ersteren Kälte gebracht wurden, nach der nämlichen Zeit selbst durch den Hauch kenntliche Bilder zeigten. Die zur Erzeugung thermographischer Bilder dienenden Platten müssen polirt sein, können aber den verschiedensten Körpern angehören, obgleich polirte Metallplatten, namentlich kupferne, sich am besten dazu eignen, und ebenso können die aufzulegenden, nur Figuren verursachenden Körper aus Steinen, Glasarten und Metall bestehen, wenn sie nur der jedesmal erforderlichen, übrigens zwischen sehr weite Grenzen eingeschlossenen Temperatur widerstehen. Der Methoden des Thermographirens giebt es fünf, die sich im Grunde nicht wesentlich von einan-

[1] Poggendorff Ann. Bd. LIX. S. 638.

der unterscheiden. 1) Beide Körper, die polirte Platte und abzubildende, wir wollen allgemein sagen graphirte, Kör werden auf einander gelegt und gemeinschaftlich erhi 2) beide werden erhitzt, zusammengelegt und durch Auflc auf kaltes Eisen schnell abgekühlt; 3) beide werden nach Vereinigung bis 60° R. erwärmt und gehen dann auf wöhnliche Weise wieder bis zur mittleren Temperatur he 4) beide Körper werden nach der Erhitzung vereint und c noch weiter erhitzt, und endlich 5) der abzubildende Kö wird bis zu den Grenzen, die zwischen der Temperatur siedenden Wassers und der des gelbanlaufenden Stahls lie erhitzt und auf die kalte Platte gelegt, worauf binnen 8 15 Minuten die Figuren entstehen. KNORRE bestreitet die sicht, als ob bei diesen Processen Theilchen des einen K pers zum andern, und zwar mit qualitativen oder quantitat Unterschieden der vertieften oder erhabenen Stellen des graphirten Körpers, übergeführt würden, und betrachtet die sultate vielmehr als eigenthümliche Wirkungen der Wä strahlen[1].

Nicht sowohl als neue Erfindung, sondern vielmehr als W derholung bekannter Thatsachen hat ROBERT HUNT eine Me Versuche bekannt gemacht, die zur Classe der oben erwä ten gehören. Nächste Veranlassung hierzu gab eine Aeu rung DRAPER's im Septemberhefte des Lond. and Edinb. Magaz. von 1840, wonach man auf eine sehr kalte Glasch oder einen Metallspiegel einen Gegenstand, z. B. ein S Metall, legen, die Platte anhauchen, dann den Gegenstand sichtig abheben und die Platte abermals anhauchen soll, selbst mehrere Tage anhaltend ein deutliches Bild zu erha wovon er die Ursache in einer gewissen geheimnissvollen Mol laränderung der gebrauchten Platten findet. Diese Vers wiederholte HUNT, indem er namentlich Münzen und Meda auf polirte Platten legte, letztere erhitzte, nach Wegnahme aufliegenden Körper den Quecksilberdämpfen aussetzte deutliche Figuren entstehen sah. Die Anwendung des ele schen Stromes und der Flaschenschläge zeigten keine Wirk bei Münzen, die auf einer versilberten Kupferplatte lagen; Wegnahme des Silbers aber kamen durch Erwärmung

1 Poggendorff Ann. Bd. LVIII. S. 320 und 563.

Platte und starke Flaschenschläge kenntliche Figuren zum Vorschein. Draun nahm die oben bereits erwähnten Versuche, Kupferbilder auf nassem Papiere durch Anwendung künstlicher Wärme zu copiren, wofür er den Namen Thermographie erfunden hatte, wieder auf, legte Druckschrift auf eine wohl polirte Kupferplatte, und fand nach Anwendung der Quecksilberdämpfe die Lettern sehr getreu auf das Metall übergetragen. Die gelungensten Resultate gab folgendes Verfahren. Eine gut polirte Kupferplatte wird mit salpetersaurem Quecksilber übergossen und rein abgewaschen, nach dem Trocknen aber durch Anhauchen von etwas Quecksilber mittelst Leder spiegelhell gerieben. Auf diese Fläche legt man das zu copirende Blatt, einige Lagen weiches, reines Papier darüber und drückt dasselbe durch eine Scheibe Spiegelglas oder Metall genau an. In diesem Zustande bleibt das Präparat etliche Stunden, doch wird diese Zeit beträchtlich abgekürzt, wenn man die Platte vor allem gelind erwärmt, ohne das Quecksilber zum Verdampfen zu bringen. Setzt man demnächst die Platte den langsam entwickelten Quecksilberdämpfen aus, so erscheint nach wenigen Secunden das Bild, indem der Quecksilberdampf diejenigen Theile angreift, welche den weissen Theilen des benutzten Papiers angehören. Nimmt man demnächst die Platte aus dem Quecksilberkasten und setzt man sie in einem andern Kasten einige Zeit lang Jodine aus, so greifen diese die vom Quecksilberdampf freigelassenen Stellen an und schwärzen sie, wodurch man eine schwarze Copie der bedruckten Stellen des Papiers auf grauem Grunde erhält [1].

Aus erhellt sich über die eben erwähnten Versuche, und ist darauf, dass Robert Hunt sich für den Erfinder von Erfindungen ausgegeben habe, die von ihm selbst schon früher bekannt gemacht worden seyen. Inzwischen ist dieser Vorwurf ungegründet, denn der Britte sagt ausdrücklich, dass er zu seinen photographischen Versuchen durch die Bekanntmachung gewisser Erfahrungen veranlasst worden sey, die sein Landsmann Draper schon vor mehreren Jahren zufällig beobachtete und fast zwei Jahre früher der Oeffentlichkeit übergab; ausserdem aber bemerkt er ausdrücklich, dass Mozza beschäftigt sey, diese neue Classe wich-

[1] Lond. and Edinb. Philos. Mag. T. XXI. p. 462. Poggendorff Ann. B. VIII. S. 338.

tiger Erscheinungen weiter zu verfolgen. Moser beatre
dass die durch Hunt und Knorre erzeugten Bilder der Wä
ihren Ursprung verdanken, allein er übergeht dabei die ne
tiven Resultate, welche Knorre bei Temperaturen unter
Gefrierpuncte erhielt, und diesemnach ist seine Widerleg
um so weniger vollständig, je hypothetischer die von ihm
genommenen unsichtbaren Lichtstrahlen sind; denn Wärme,
bei einer kaum zu vermeidenden Ungleichheit der Intens
jederzeit um so mehr von einem Körper zum andern überg
je grösser der Unterschied der Temperaturen beider ist,
offenbar bei allen beschriebenen Versuchen vorhanden. W
aber bei tiefen Kältegraden wirklich keine Bilder erzeugt w
den, so ist die Folgerung kaum abzuweisen, dass Wärme
gewisser Intensität zu ihrer Erzeugung unerlässlich sey, wor
dann weiter gefolgert werden könnte, dass Moser zwar
Summe der zum Theil schon bekannten Thatsachen bedeut
erweitert, Knorre aber die eigentliche Ursache derselben
gefunden habe. So viel scheint wohl unzweifelhaft, dass
jenige Kraft, welche die Erzeugung der beschriebenen Bil
bewirkt, durch Wärme merklich verstärkt werde, schwer
aber werden die dunkeln Lichtstrahlen Moser's, noch weni
aber die von Draper vermeintlich aufgefundenen thono
schen Lichtstrahlen, die ausser den leuchtenden, wärmen
und chemischen von leuchtenden und sogar auch dunkeln K
pern ausgehn sollen, sich des Beifalls der Physiker erfreu
Um die Stärke der indigo-tithonischen Lichtstrahlen zu m
sen, hat Draper später einen eigenen Apparat, Thono
meter genannt, erfunden[2].

Mehrere französische Gelehrte, unter denen vorzugsw
Fizeau genannt werden kann, wiederholten sofort nach
Bekanntwerdung der neuen Entdeckung die von Moser an
gebenen Versuche und erhielten im Ganzen ähnliche
gleiche Resultate, leiteten diese aber mit entschiedener Ver
fung eines unsichtbaren latenten Lichts von einem auf

---

1 Poggendorff Ann. Bd. LIX. S. 155. Hunt's Vertheidigung g
Moser in Lond. and Edinb. phil. Magaz. T. XXIII. p. 415.

2 S. ebend. p. 401 und die neuesten Untersuchungen ebend.
CLXIII. T. XXV. p. 1. N. CLXIV. T. XXV. p. 103.

meinen Körpern vorhandenen, namentlich auch aus der Luft abgesetzten Schmutze her. Hierzu berechtigt hauptsächlich der Umstand, dass die nämlichen Körper, wenn sie wiederholt zur Erzeugung der Moser'schen Bilder verwandt wurden, je nach ihrer Nähe oder Leichtheit und dem hierdurch bedingten stärkeren Festhalten der anklebenden Substanzen, zunehmend schwächere Bilder erzeugten und zuletzt ganz unfähig wurden. Buff stellt an Fizeau, dessen und Daguerre's Resultate allein ihm bis dahin bekannt gewesen zu seyn scheinen, die Forderung, er möge die Versuche wiederholt mit Körpern anstellen, auf denen sich kein Schmutz befinde, und zugleich seine den von ihm, Moser, angegebenen Bedingungen, um von der Hypothese eines vorhandenen Schmutzes zurückzukommen[2]. Ebenfalls bleiben alle französische Gelehrte, die seitdem die neue Entdeckung prüften, der durch Fizeau aufgestellten Hypothese getreu, und eine absolut genügende Widerlegung derselben ist noch durchaus unmöglich. Jedes Reinigen der Körper geschieht durch Abwischen oder Abwaschen, wobei in Folge der Adhäsionskräfte von den berührenden Substanzen unmessbar kleine Theilchen nicht bloss zurückbleiben können, sondern sogar wohl müssen; nicht zu gedenken, dass jeder der Luft ausgesetzte Körper nach längerer Zeit einen sehr leicht verdampfbaren, mitunter starken Schmutzüberzug erhält, welcher wohl immerhin dünn seyn muss, dennoch aber füglich einige gut gewisse Wirkungen hervorbringen kann, als der gleichfalls immerhin dünne Jodüberzug. Von diesen Ansichten geht auch Dr. Erwin Waidele aus, welcher in einem ausführlichen Aufsatze durch viele Versuche nachweist, dass namentlich die von allen Körpern absorbirten Gase einen bedeutenden Einfluss auf die Erzeugung der Daguerrebilder haben und der Moser'schen Bildern ursächlich zum Grunde liegen[3]. Obenge stellt Moser diesen Einwendungen das Argument entgegen, dass es der unmittelbaren Berührung zur Erzeugung seiner Bilder nicht bedürfe, indem diese vielmehr auch nach einer Entfernung bis zu einer geringen, aber noch messbar

[1] Compt. rend. T. XV. p. 896. T. XVI. p. 397.; Poggendorff Ann. Bd. LVII. S. 592.
[2] Poggendorff Ann. Bd. LX. S. 40.
[3] Ebend. Bd. LIX. S. 255.

bleibenden Entfernung zum Vorschein kommen. Allein dieses ist ungenügend. Denn einmal ist noch nicht erm bis zu welcher Entfernung sich die Adhäsionskraft erstr sofern es sich um unmessbar geringe Wirkungen dern handelt, zweitens kann der atmosphärische Schmutz fü ebenso gut auf geringe messbare Entfernung wieder a geben werden, als er aus unbestimmbarer Entfernung a nommen wird, und drittens endlich trifft das Argument Wirkung der absorbirten Gase nach WAIDELE's Hypothese nicht, vielmehr würde diese sowohl, als auch die der fra sischen Gelehrten, einen allerdings gewichtigen Beweis dem nach KNORRE's und Anderer Versuchen unabweislichen fluss der Wärme bernehmen und die Moser'sche Photogr würde somit zur Thermographie übergehen.

Eine kurze Erwähnung verdienen die durch Elektricität zeugten Bilder, die sich den bisher beschriebenen anreihen einen neuen Zweig, die Elektrographie, geben. Man schon seit LICHTENBERG die nach ihm benannten Figuren, weiss aus noch früherer Zeit, dass elektrische Ströme, w aus unterbrochenen Leitern über Glas, selbst auch blanke tallflächen, hinstreichen, sichtbare Spuren nachlassen. nächste Veranlassung zur Wiederaufnahme dieses Gegenst gab eine Aeusserung von P. RIESS[1], welcher durch Behau der von elektrischen Funken getroffenen Stellen Figuren stehen sah, die er elektrische Hauchfiguren nannte. Hier bewogen stellte G. KARSTEN eine grosse Reihe von Versu an, indem er Medaillen, Münzen, Petschafte u. s. w. auf N leiter der verschiedensten Art, die auf einer leitenden I ruhten, oder durch ein geöltes Papier getrennt, auf I legte, mehrere Hunderte von elektrischen Funken darauf s gen liess und dann durch Behauchen sehr kenntliche und gleich feste, selbst durch Abreiben nicht verschwindende guren entstehen sah. Auch Iod- und Quecksilberdämpfe l ten angewandt werden, jedoch mit minder sicherem Er Ueber die Aetiologie dieser Erscheinungen spricht sich STEN nicht bestimmt aus, wahrscheinlich weil er die Ursac zu grosser Ferne sucht[2]. Wenn man aber berücksichtigt,

1 Repert. d. Ph. Bd. VI. S. 160.
2 Poggendorff Ann. Bd. LVII. S. 492. Bd. LVIII. S. 115.

lein Zeichen der Elektricität auf Nichtleiter in diesen jeder- mit beide Elektricitäten aus dem natürlichen Zustande des Gleichgewichts leider zur Neutralität getrennt werden, indem der geriebene Leiter die der seinigen entgegengesetzte auf- nimmt, seine eigene aber mittheilt, während die dieser gleich- nnige auf der abgewandten Seite abgeführt und die entge- gengesetzte aufgenommen wird, dass eine dieser ähnliche Tren- nung auch bei leitenden Körpern stattfindet, dass die in so zeitlichen Funken mitgetheilte Elektricität nothwendig che- mische Wirkungen äussern muss, wenn KARSTEN auch keine Bildung des Lakmuspapiers wahrnahm, und dass endlich die elektrischen Funken alle in ihrer Nähe befindlichen Staubtheil- chen anzuziehen pflegen, wie sich sehr auffallend zeigt, wenn man einen Funken auf einen fein bestäubten Körper schlagen lässt, dann bedarf es in der That der Mühe nicht, nach irgend einem neuen Agens zu forschen, um die angegebenen That- sachen zu erklären. Man kann übrigens leicht einen hieran sich schliessenden interessanten Versuch machen. Legt man nämlich auf eine lackirte Metallplatte oder auf eine auf Metall ruhende dünne und glatte Scheibe guter Elektrophorsubstanz eine Münze oder eine Medaille und führt dieser einen nach Umständen stärkeren oder schwächeren elektrischen Funken zu, so zeigt sich beim Bepudern, am besten mit einer Mengung aus gleichen Theilen Mennige und Bärlapsamen dem Volumen nach ein sehr feinen Säckchen, eine die Zeichnung des aufge- legten Gegenstandes darstellende Figur.

Zus. **Ballenlinus** gebrauchen PREVOST, WARTMANN u. A. statt **Athrupale.**

Dammerde, II. 278. III. 1093.

Dampf. Unterschied von Dunst. II. 279. von Gas. 280. X. 1142. Spannkraft oder im Maximum der Dichtigkeit. II. 282. sind seine Mo- lecule nur Wirkungssphären umgeben? 284. PARROT's physischer, che- mischer und Blasebalgdampf. 285. latente Wärme des Wasserdampfes. 287. mehrartige Dämpfe. 291. allgemeines Gesetz, wonach die latente Wärme, die zur Bildung desselben, von 0° C. aufzugend erforderlichen Wärme, die die Summe der eigentlich latenten und der sensiblen Wärme der Dämpfe bei allen Temperaturen gleich ist. 293 ff. 299. 313. Wärmemaass, welche durch Verdichtung desselben frei wird. 291. Verhältniss des Brennmaterials zur erzeugten Menge des Dam- pfes. 306. Elasticität der Dämpfe. 314. Beispiele von Explosionen. 315. Elasticität des Wasserdampfes. 316. Versuche von WATT. 317. ARTHAUSER. 319. G. G. SCHMIDT. 322. BIKER und BOUPPE 325.

Dalton. 327. Ure. 332. Arzberger. 335. Christian. 337. Andern. 339—341. Formeln von Prony. 321. Schmidt. 324. S ner. 329. 341. Biot. 349. Southern. 331. Ure. 333. Chris 338. Laplace. 342. Poisson. 342. Mayer. 343 ff. Kämtz. 347. Tabelle der Elasticitäten. 351. Elasticitäten anderer Dä Dalton's allgemeines Gesetz. 354. Elasticität des Alkoholdan 356. Versuche von Ziegler. 356. von Watt, Robison und Sch 357. Ure. 358. Tabelle. 360. Schwefeläther-dampf. Versuche. von Mayer. 362. Ure. 363. Muncke. 364. Schmidt. 365. belle. 366. Petroleumdampf. 368. Terpentinspiritusdampf. Schwefelkohlenstoffdampf. 369. Dichtigkeit der Dämpfe. 370. Wasserdampfes. 371. Versuche von Gay-Lussac. 375. IV. Muncke. II. 376. IV. 1499. Despretz. II. 378. Formel von plage. 381. Mayer. 382. Gay-Lussac's Gesetz. 384. Ta 385. Dichtigkeit des Alkoholdampfes. 390. Versuche von de S sure, Schmidt. Muncke. 391. Tabelle. 392. Dichtigkeit des Sc felätherdampfes. Versuche von de Saussure und Gay-Lussac. Despretz und Muncke. 394. Tabelle. 395. Dichtigkeit des Schw kohlenstoffdampfes. 396. des Terpentinspiritus - Iod - Hydriodnap Dampfes. 397. des Salzäther- und Blausäure-Dampfes. 398. V ten vereinter Dämpfe. 398 ff. Anwendung der Dämpfe. 405. al wegendes Mittel und zur Erwärmung. 406. zur Auflösung. 41

Nachtrag. Dalton's Gesetz der Elasticitäten der Dämpf 1025. 1046. 1055. Siedepunct gemischter Flüssigkeiten. 1027. fluss des Luftdrucks. 1039. Elasticität des Wasserdampfes. grosse Versuche der pariser Commission. 1055 ff. Formeln zur Be nung der Elasticität. 1062—1082. Egen's Untersuchungen. 1088. T der Elasticitäten. 1081. Schwefelkohlenstoffdampf. 1086. Queck dampf. 1093. Dämpfe der Metalle. 1098. Dichtigkeit des Wasserda 1101. sonstiger Dämpfe. 1107. des Quecksilberdampfes. 1109. 1113 stimmungen von Dumas. 1110. Dichtigkeit des Iod- u. Quecksilbe pfes. 1113. Tabelle der Dichtigkeitender elastischen Flüssigkeiten.

Zusätze zum Art. **Dampf** s. **Wärme.**

Dampf der Salzlösungen; Wärme derselben. X. 1022.
Dampfbläschen. X. 2314.
Dampfboot. S. **Dampfschiff.** II. 486 u. s. w. Vergl. X.
Dampfcylinder der Dampfmaschinen. II. 469.
Dampfdreher, Kempelen's. II. 420.
Dampfen der Flüsse. S. **Nebel.** VII. 19. der Berge. VII. 2
Dampffregatte. II. 491.
Dampfheizung. II. 406. V. 220. X. 429. S. **Wärme.**
Dampfkanonen. Aelteste Vorschläge. II. 410. neuere von kins. 411. Prechtl's Untersuchungen. X. 1146.
Dampfkessel[1] der Dampfmaschinen. II. 463.

1 Die in Frankreich für die Prüfung der Dampfkessel bestob Ordonnanzen finden sich in Ann. des Mines. 1830. T. VIII. p. 109.

Dampfkugel, Aeolipile. II. 412. dient zur Bestimmung der latenten Wärme des Dampfes. 415. zur Blaslampe. 417. **Priestley's,** die Reaction des Dampfes zu zeig n. 420.

Dampfmaschine. II. 417. durch Blasen und Reaction wirkend. 418. Savary's 422. Würdigung der Verdienste des Marquis von Worcester. 422—424. Veränderungen durch **Denaculiers.** 428. saugende wirende. 431. mit Embolus. 437. Newcomen'sche. 437. atmosphärische. 438. 440. **Watt's** doppelt condensirende mit Schwungrad. 442. Expansionsmaschinen. 440—448. doppelt wirkend. 446. Hochdruckmaschinen. 455. von **Perkins.** 456. hölzerne 466. Explosionsfälle durch dieselben. 315. Einzelne Theile: Beispiele. 460. Dampfkessel. 463. Dampfcylinder. 469. Embolus oder Kolben. 470. Dampfrohr. 471. Steuerung. 471. Condensator. 472. Balancier oder Baum. 473. Schwungrad. 475. Leitungen der Dampfmaschinen. 476. allgemeine Bemerkungen. 481. Maschinen mit explodirenden Gas. 481. mit erhitzter Luft. 482. zur comprimirten Gasen. 483. Verbreitung in verschiedenen Ländern. 484. Nachtrag. S. **Wärme.** X. 1118.

Dampfpresse. S. **Presse.** VII. 913.

Dampfrohr der Dampfmaschinen. II. 471.

Dampfschiff. Sehr allgemeine Verbreitung. II. 486. Geschichte ihrer Erfindung. 487. verschiedene Einrichtung derselben. 492. Dimensionen. 494. Leistungen. 495. Preise. 497.

Dampfwagen. Erfindung. II. 499. Construction. 500. Verbesserungen. 502. Dampfkutschen. 502.

Dampfzeiger, II. 504. Vergl. **Manometer.** VI. 1198. 1205.

Dämpfung. IX. 1715.

Dämpfung des Lichteindruckes im **Auge.** IV. 1456.

Decagramm, Decaliter, Decameter, Decigramm, Deciliter, Decimeter, Französische Masse. VI. 1271. 1272.

Deckel des Elektrophors. III. 730.

Deckgläschen. V. 1348.

Declinator, Hand's. III. 489. IV. 690. 692. **Children's.** 693.

Dehnbarkeit. II. 504. relative Eigenschaft der Körper. 505. des Goldes. 506. des Platins. 508. Wollaston'scher Platindraht. 508. einiger Metalle. 510. der Glasfäden. 511. der Spinnefäden. 514. Wie darstellen. 515.

Dehnbarkeit. I. 123. 260. II. 129. 516. 711. nach **Kant.** VI. 1411. 1414. I. 48.

Dekagramm, Gramschen Masse. VI. 1244.

Dekliniren der Gesteine. I. 128.

Deklinationskreis. I. 129.

Deklinatorium. I. 132. VI. 962.

Dekrepitirsalz. IX. 1708. **Delphinin.** 1716. **Delphinsäure.** 1720.

Delphinsäure. IV. 1327.

Depolarisation des Lichts. S. **Polarisation.** VII. 604. Wärmestrahlen. X. 603.
Derah. Aegyptische Elle. VI. 1235.
Descensionaldifferenz. I. 120. 401.
Desinficirung der Luft. I. 478. VI. 2003.
Dessätine. Russisches Feldmass. VI. 1356. S. **Mass.**
Destillation. II. 517.
Detonation. IX. 2013. X. 263. 339.
Deuse oder **Düse.** IV. 1141.
Diabetes. S. **Heber.** V. 129.
Diagonalmaschine von Nollet und Eberhardt. I. 934. v. Gravesande. 935.
Diakustik. I. 281.
Diamant ist Kohlenstoff. V. 907.
Diamantlinsen zu Mikroskopen. VI. 448.
Diamenbaum. S. **Metallbaum.** VI. 1816.
Diaphanometer, Saussure's. II. 709.
Diasporometer, Rochon's. VII. 943.
Diastas. IX. 1719.
Diathermanie der Wärme. X. 555. 564.
Diathermansie der Wärme. X. 555. 583. 587. 593. 646.
Diaule. Griechisches Mass. VI. 1240.
Dichas. Aegyptisches Mass. VI. 1233. 1243.
Dichroismus. S. **Polarisation.** VII. 866.
Dichroit. Dessen Thermoelektricität. X. 1055.
Dichtigkeit, grösste, des Wassers. I. 601—608. X. 902—914. lative Eigenschaft der Körper. II. 519. gleichmässige und ungl mässige. 520. mittlere. 522. Wesen derselben. 525. der Erde, **Erde.** III. 940 ff. S. **Erde.** Dichtigkeit im Allgemeinen, **Volumen.** IX. 2085.
Dichtigkeitsmesser. S. **Manometer.** VI. 1198.

Zus. **Didymium** oder **Didym** (von *δίδυμος*, Zwill ein so eben erst entdecktes, mit dem Lanthan verbun Metall oder einfacher Körper. S. **Lanthan.** Vergl. X.

Differentialbarometer, Wollaston's. S. **Meteorolo** VI. 1856. X. 2178.
Differentialbarometer, August's. II. 526. Einrichtung. Gebrauch. 533. Nachtrag. Vergl. **Meteorologie.** VI. 1854

Zus. Hermann Kopp hat diesem Barometer eine verän Einrichtung gegeben, die noch bequemer ist als die urspr liche. Im Wesentlichen bildet die in einem Schenkel umgekehrten, heberförmig gebogenen Röhre eingeschlo Luft das zum Comprimiren bestimmte Volumen, welches die Steigröhre mit der Atmosphäre in Verbindung steht

dieser gleiche Dichtigkeit als diese hat. Wird dann das im andern Schenkel befindliche Quecksilber durch einen Embolus heruntergedrückt, so entweicht ein Theil der Luft aus dem Gefässe, bis das niedersteigende Quecksilber die Spitze der Steigröhre erreicht und dadurch das erforderliche Luftvolumen abgesperrt. Durch weiteres Niederdrücken des Embolus wird das Luftvolumen comprimirt, bis seine Oberfläche eine für diesen Zweck angebrachte Stahlspitze erreicht, und die Höhe der Quecksilbersäule in Steigrohre, welche einem aliquoten Theile der Compression angehört, zeigt durch die Proportionalität dieser Grösse die absolute Grösse des atmosphärischen Druckes. Es lassen sich leicht mehrere Messungen in kurzer Zeit wiederholen, wodurch man die Fehlergrenze vermindert; auch ist eine empirische Graduirung der Scale nicht schwierig. Zu diesem Ende bezeichnet man die Höhe, welche das Quecksilber in der Steigröhre erhält, wenn diese vorher der Länge des Luftmessers angemessen ist, was sich leicht durch stärkeres Niederdrücken oder Heraufziehen des Stahlstiftes reguliren lässt, nach einem guten Barometer, und theilt den Raum von diesem Rande bis zur Spitze der Steigröhre in gleiche Theile, deren Menge durch den beobachteten Rand des Barometers angiebt.

Differentialbeobachtungen. VI. 1812.

Differentialien, geometrische und mechanische. VI. 1538.

Differential-Inductor. Faraday's. S. **Elektricität.** Dove's. S. **Induction.**

Differentialsextant. S. **Mikrometer.** VI. 2178.

Differentialthermometer oder **Differenzthermometer.** Leslie's. II. 535. dessen Erfindung. 535. Einrichtung. 537. abgeändert durch Howard. 541. dient als Hygrometer. V. 623. Nachtrag IX. 944. Ritchie's. X. 427. 428.

Diffraction des Lichtes. S. **Inflexion.** V. 681. und **Undulation.** IX. 1409.

Lat. **Diffusion.** Hierdurch bezeichnet man eine bei den Gasen vorkommende ähnliche Erscheinung, als welche bei tropfbaren Flüssigkeiten den Namen Endosmose erhalten hat. Man kannte seit langer Zeit das Hindurchdringen der Gase und Dämpfe durch Thierblase (Bd. I. S. 200. Bd. IX. S. 1160 und das von Doebereiner wahrgenommene Entweichen des Wasserstoffgases aus Glocken mit feinen Rissen blieb nicht

1 Poggendorff Ann. Bd. XXX. S. 62. Bd. LVI. S. 513.

unbeachtet (Bd. II. S. 53. 284. IV. 1047. VI. 1446).
diese letzteren Erscheinungen zu controliren, setzten MAGNUS
mit Wasserstoffgas gefüllte, einen feinen Riss habende Gl
unter eine grössere mit Sauerstoffgas gefüllte, sperrte b
durch Quecksilber und fand, dass das Gas aus der ersteren
die zweite entwich. Eine mit Wasser bis fast ans Ende
füllte und daselbst mit einer nassen Thierblase überbun
Glasröhre stellte er mit ihrem unteren Ende in ein Ge
mit Quecksilber, welches in derselben bis zu 3 Zoll Höhe st
als das Wasser allmälig verdunstete[1]. Man kannte ferner
eigenthümliche Verhalten der Gase, wonach sich diesel
wenn sie sich nicht chemisch verbinden, dennoch nicht wie
tropfbaren Flüssigkeiten nach ihrem specifischen Gewichte
einander lagern, sondern selbst durch das Aufsteigen
schweren in den leichteren und umgekehrt durch ein He
sinken der letzteren in den ersteren mit einander mengen.
bekanntesten hierüber sind die Versuche von BERTHOLLET,
cher mit den verschiedensten Gasen gefüllte Ballons durch
enge Röhre mit einander verband und nach 24 bis 48 S
den ein ziemlich gleichmässiges Gemenge beider in jedem
Ballons wahrnahm[2]. Um die Zeit zu ermitteln, in welcher
mosphärische Luft durch enge Canäle sich mit andern ein
schlossenen Gasen vermengt, nahm THOMAS GRAHAM 9
lange Glasröhren, verschloss diese am einen Ende, und ste
in das andere einen eingeriebenen Stöpsel, in welchem
ein 0,07 bis 0,12 engl. Zoll enges und 2 Zoll hervorrage
Röhrchen befand. Diese Röhren füllte er mit der zu prü
den Gasart, legte sie horizontal und zugleich das enge, re
winkelig umgebogene Röhrchen bei den schwereren Gasa
nach oben, bei den leichteren nach unten gekehrt, um ein
chanisches Ausströmen zu hindern, und untersuchte nach 4
nach 10 Stunden den Inhalt, wobei sich jederzeit ein die H
erreichender, bei Wasserstoffgas aber bedeutend übersteige
Theil entwichen und durch atmosphärische Luft ersetzt
Da hierbei die leichteren Gase ungleich schneller entwic
so führte dieses zu der Vermuthung, dass die erforderli
Zeiten den Quadratwurzeln der Dichtigkeit umgekehrt pro

1 Poggendorff Ann. Bd. X. S. 153.
2 Mém. de la Soc. d'Arcueil. T. II. p. 462.

dessel sogen möchten. Aehnliche Resultate gaben auch die Versuche, als Graham zwei mit verschiedenen Gasen gefüllte Ballons durch ein enges Rohr mit einander in Verbindung setzte. Endlich erhielt er noch auffallendere Resultate, als er eine zu zwei Drittel mit Steinkohlengas gefüllte Blase unter einen mit Kohlensäure gefüllten Recipienten legte und sie nach 24 Stunden stark angeschwollen und 35 Procent Kohlensäure enthaltend fand, während die Kohlensäure nur wenig von dem Steinkohlengase aufgenommen hatte. Eine zur Hälfte mit atmosphärischer Luft gefüllte Blase enthielt unter gleichen Bedingungen bloss Kohlensäure[1].

Nachdem Graham die von Doebereiner gemachte Erfahrung kennen gelernt hatte, nahm er seine Versuche wieder auf, beobachtete die wechselseitige Austauschung der Gase durch die Namen Diffusion, und stellte das allgemeine Gesetz auf, dass die Mengen der auf diese Weise durch eng poröse Körper eingetauschten Gase sich umgekehrt wie die Quadratwurzeln ihrer Dichtigkeiten verhalten. Zuerst füllte er eine mit einem feinen Riese versehene Glocke mit Wasserstoffgas, sperrte sie ab und senkte sie bei zunehmender Verminderung ihres Inhalts zur Erhaltung gleicher Spannung tiefer in die sperrende Flüssigkeit, bis Stillestand erfolgte. Hierbei fand er, dass von 100 Volumen Wasserstoffgas nur 1 Volumen übrig blieb, welches bei der Untersuchung sich als atmosphärische Luft zeigte. Wird die Dichtigkeit des Wasserstoffgas = 0,0668 gegen atmosphärische Luft = 1 angenommen, so giebt, da $\sqrt{0,0668}$ = 0,2623 ist, die Proportion:

$$0,2623 : 1 = 1 : x$$

in Werth von x = 3,8149 dem ursprünglichen Volumen sehr nahe gleich, wodurch also das von ihm erfundene Diffusionsgesetz begründet wäre.

Seine Glocken sind nicht wohl gleichmässig und so zu arbeiten, dass sie nicht zugleich die Gase mechanisch durchströmen lassen. Besser zeigten sich Cylinder von ungusirtem Holzwood-Masse, obgleich auch diese, wenn sehr trocken,

[1] Quarterly Journ. of Science. New Ser. N. XI. p. 74. Poggendorff Ann. Bd. XVII. S. 341.

mechanisch durchliessen, wenn zu feucht, jeden Durchgang derten. Uebergebundene Thierblase fand GRAHAM in ihrer kung zu langsam, trockne gute Korkstöpsel, einige Miner und selbst dichte Hölzer zeigten sich geeigneter, am be aber 0,1 bis 0,6 Zoll dicke Gypspflöcke, deren er sich her ausschliesslich bediente. Um diese zu erhalten, steckte er in zu den Versuchen dienenden 6 bis 14 Zoll langen, 0,5 weiten graduirten Glasröhren Holzcylinder so weit hinein, der für die Dicke des Gypsstopfers erforderliche Raum blieb, füllte diesen mit der gehörig aus gebranntem pulveris Gypse bereiteten Masse an und liess nach Wegnahme des zernen Cylinders den Stopfer trocknen. Diese Röhren senk mit dem offenen Ende in Sperrwasser, um den zu stä Druck des Quecksilbers zu vermeiden, sog die enthaltene mittelst einer heberförmig gebogenen Röhren heraus, doch dass das Wasser mit dem Gyps nicht in Berührung kam, durch derselbe für Gase undurchdringlich wird, füllte sie mit dem erforderlichen Gase, senkte sie, so wie dieses zu mend mehr verschwand, tiefer in das Sperrwasser zur E tung eines gleichen Niveaus, und wartete, bis Stillstand ei und der Versuch beendet war, was bei dünnen Stöpseln s nach einigen Minuten erfolgte. Neben diese Diffusions senkte er in das nämliche Sperrwasser eine zweite gleiche, beide meistens des grösseren Volumens wegen mit Kugel versehen, und mit der nämlichen Gasart gefüllt, um telst der letzteren völlig verschlossenen den Einfluss der W und des Barometerstandes zu corrigiren. Das eingeschlo Gas, als über Wasser stehend, galt für mit Wasserdampf sättigt, und um auch das eindringende in diesen Zustan versetzen, war ein hohles Dach von genässtem Fliesspapier dem Gypsstöpsel befestigt. Folgende Tabelle giebt eine U sicht der mit 11 verschiedenen Gasen bei mittlerer Tempe erhaltenen Resultate.

Gas	Volumina des entwich.	Volumina des eingedr.	Quotient
Wasserstoffgas	1086,7	282,2	3,848
Kohlensäure	178,9	223,2	0,814
Schwefligsaures Gas	66,0	97,0	0,68
Stickstoffoxydgas	51,0	62,0	0,82
Schwefelwasserstoffgas	69,0	73,0	0,95
Sauerstoffgas	795,0	838,0	0,948
Stickstoffgas	836,0	834,0	1,014
Oelbildendes Gas	800,0	785,0	1,019
Kohlenoxydgas	815,0	803,0	1,015
Sumpfluft	252,0	187,0	1,344
Cyangas	69,3	84,2	0,820

Der Versuch mit Cyangas hält GRAHAM für ungenügend, weil dieses Gas vom Gypsstöpsel verschluckt werde; die übrigen hier benützten allerdings das aufgestellte Diffusionsgesetz, wenn man mit GRAHAM annimmt, dass die Fehlergrenze nicht über ein Dreihundertstel reicht. Dieses ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung:

Gase	spec. Gewr. $= d$	$\sqrt{\frac{1}{d^2}}$	Quotient
Wasserstoffgas	0,0694	3,7947	3,830
Kohlensäure	1,5270	0,8091	0,812
Schwefligsaures Gas	2,2220	0,6708	0,68
Stickstoffoxydgas	1,5270	0,8091	0,82
Schwefelwasserstoffgas	1,1805	0,9204	0,95
Sauerstoffgas	1,1110	0,9487	0,9498
Stickstoffgas	0,9720	1,0140	1,0143
Oelbildendes Gas	0,9720	1,0140	1,0191
Kohlenoxydgas	0,9720	1,0140	1,0149
Sumpfluft	0,5550	1,3414	1,344

Die grösste Abweichung zeigt das Wasserstoffgas, wobei jedoch POGGENDORFF bemerkt, dass die Annäherung schon grösser wird, wenn man die Dichtigkeit dieses Gases nach BERZELIUS $= 0{,}0688$ nimmt, indem dann $\sqrt{\frac{1}{d^2}} = 3{,}8149$ wird. Inzwischen liegt nach den neuesten Bestimmungen von BOUSSINGAULT

und DUMAS das spec. Gewicht dieses Gases zwischen 0,(und 0,0695, und es kann also auf diese Weise nicht geh werden, doch zeigt das Wasserstoffgas noch sonstige An lieen und ist schwer in vollkommener Reinheit zu erhalten

Bei allen diesen Versuchen waren die Gypsstöpsel der fi atmosphärischen Luft ausgesetzt, so dass man die Menge letzteren als unendlich gross betrachten muss, und zuden diese selbst ein Gemenge. Einen einzigen Versuch aber st GRAHAM an, wobei er zwei Gase von abgesperrtem Volume Verbindung brachte. Zwei oben in eine Kugel erweiterte l ren wurden jede in ein besonderes Sperrgefäss gesenkt oben mittelst Federharz durch eine horizontale Röhre verl den, in welcher sich ein 0,2 Z. dicker Gypsstöpsel befand. alles luftdicht schloss, wurde die eine Röhre mit Stickgas, andere mit Kohlenoxydgas gefüllt; nach 24 Stunden zeigte keine Volumensveränderung, und die chemische Analyse zeigt beiden gleiche Mengen beider Gase, die sonach auch gl Dichtigkeiten haben müssen [1].

POGGENDORFF hat die Methode angegeben, wie die Resu solcher sehr wünschenswerther Versuche zu berechnen sind. der Inhalt des einen Gefässes = A, des andern = B, so l sich annehmen, dass vor dem Versuche der Inhalt von A einem Theile, welcher zurückbleibt, = a und aus einem, cher durchdringt, = α, ebenso B aus b und β besteht. dem Versuche werde $A = X = a + \beta$ und $B = Y = \alpha$ und die Diffusion ist vollendet, wenn $\frac{a}{X} = \frac{\alpha}{Y} = \frac{A}{A+B}$ $\frac{\beta}{X} = \frac{b}{Y} = \frac{B}{A+B}$ ist. Nach dem Diffusionsgesetze $\alpha : \beta = \sqrt{\delta} : 1$ seyn, wenn das specifische Gewicht des G in $A = 1$ und in $B = \delta$ ist. Man hat also für diese vers denen Grössen:

1) $X + Y = A + B$, 2) $\alpha = \beta\sqrt{\delta}$,

3) $\frac{\beta}{X} = \frac{b}{Y} = \frac{B}{A+B}$, 4) $\frac{\alpha}{Y} = \frac{a}{X} = \frac{A}{A+B}$

und da $X = a + \beta$ und $Y = b + \alpha$,

---

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. IX. p. 175. N. X. p. 269. N p. 351. Transact. of the Roy. Soc. of Edinb. T. XI. p. 222.

5) $\beta = X \cdot \frac{B}{A+B}$, 6) $\alpha = Y \cdot \frac{A}{A+B}$.

7) $a = X \cdot \frac{A}{A+B}$, 8) $b = Y \cdot \frac{B}{A+B}$.

Da nun nach (2) $\alpha = \beta \sqrt{\delta}$ ist, wenn man für α und β die Werthe aus (5) und (6) substituirt, so erhält man

9) $X.B\sqrt{\delta} = Y.A$ oder $\frac{X}{Y} = \frac{A}{B\sqrt{\delta}}$.

Wenn die in (1) gefundenen Werthe für X und Y gesetzt, giebt

10) $X = \frac{A(A+B)}{A+B\sqrt{\delta}}$ und $Y = \frac{B(A+B)\sqrt{\delta}}{A+B\sqrt{\delta}}$,

woraus dann nach 5) bis 8)

11) $\beta = \frac{AB}{A+B\sqrt{\delta}}$ und $\alpha = \frac{AB\sqrt{\delta}}{A+B\sqrt{\delta}}$

12) $a = \frac{AA}{A+B\sqrt{\delta}}$ und $b = \frac{BB\sqrt{\delta}}{A+B\sqrt{\delta}}$

gefunden wird[1].

Schon vor der Bekanntwerdung von GRAHAM's Versuchen veröffentlichte MITCHELL eine Reihe ähnlicher, woraus das Durchdringen der Gase namentlich durch Membranen von Cautchuck hervorging, die er aus den käuflichen, nicht gereiften Platten dieser Substanz durch Erweichen derselben in kaltem Aether und nachheriges allmäliges Aufblasen herstellte[2]. Ueber die Permeabilität des Cautchuck und zugleich auch dessen Genauigkeit, die Diffusion der Gase zuzulassen, hat neuerdings PFAUNDLER eine Reihe von Versuchen angestellt, deren wesentliche Resultate in Folgendem bestehen. Wenn man über eine oben erweiterte Glasröhre eine auch unpräparirte Membrane Cautchuck festbindet, die Röhre mit Quecksilber füllt und umgestürzt in ein Gefäss mit Quecksilber senkt, so erweitert sich der anfänglich luftleere Raum und es dringt fortwährend eine dem Drucke proportionale Menge Luft ein. Wird in die nicht Röhre sofort nach ihrer Herstellung so viel Wasserstoffgas gefüllt, dass das Quecksilber bis zur Hälfte herabsteht, so fängt dasselbe augenblicklich wieder an zu stei-

[1] Poggendorff Ann. Bd. XXVIII. S. 331 ff., wo GRAHAM's Untersuchungen mitgetheilt und mit lehrreichen Anmerkungen begleitet sind.

[2] Journ. of the Roy. Institt. N. IV. p. 101. N. V. p. 307.

ge.. Wird ein Cautchuckballon mit Wasserstoffgas gefüll
unter eine Campane mit atmosphärischer Luft gelegt, so
er allmälig bis auf etwa ¾ seines Volumens zusammen, un
Inhalt besteht aus etwa 2 Theilen Wasserstoffgas und 1 The
mosphärischer Luft, welche Gase sich auch in der Cam
finden. In freier Luft liegend verliert der Ballon endlich
Wasserstoffgas und enthält bis auf ein Viertel seiner G
herabgegangen bloss atmosphärische Luft. Befestigt man
zu drei Viertel seines Inhalts mit Luft gefüllten Cautchuc
lon in einer Campane, füllt man diese letztere erst mit W
und dann mit Wasserstoffgas, so schwillt der Ballon alb
auf und in ihm, wie in der Campane, befindet sich ein Gem
aus Wasserstoffgas und atmosphärischer Luft, welche letztere
in ihm zurückbleibt, nachdem er lange an freier Luft gelege
Eine ähnliche Diffusion fand auch bei Stickstoffoxydul und
lensäure statt; auch machte es keinen Unterschied, ob käufl
Cautchuck oder präparirtes angewandt wurde. Hiernach
man vermuthen, dass auch die bei pneumatischen Untersu
gen gebrauchten Cautchuck-Röhren eine Diffusion gest
PETTON wies dieses durch Versuche nach, fand aber zug
dass Membranen von dieser Substanz durch zweimaliges
streichen mit Leinölfirniss ihre Permeabilität zum Theil,
zweistündiges Maceriren in heissem Leinöl aber wahrsche
ganz verlieren [1]. BRÜCKE's Diffusionsversuche s. **Endosm**

Digestivsalz. V. 844.
Digestor, PAPIN's. II. 544. Construction nach ZIEGLER. 545. EDELKRANZ. 547. verbessert durch MUNCKE. 549. Gebrauch Nutzen. 550. Nachtrag. X. 1142.
Dimorphismus. V. 1351. IX. 1939. 1951. 2038.
Diopter. I. 282.
Dioptrik. II. 553. älteste Entdeckungen. 554. neuere Erwei gen. 557.
Diorit. Felsart. III. 1083. 1084.
Diota. Griechisches Mass. VI. 1244.
Dipsector. II. 558. Construction und Gebrauch. 559.
Directionslinie des Fallens. VIII. 663.
Directoren für medicinische Elektricität. III. 395.
Dispersion des Lichts. S. **Undulation.** IX. 1308.
Dochte. VI. 49. der ewigen Lampen. 50.
Dolerit. Felsart. III. 1099. IX. 2206.

---

1 Compt. rend. T. XIII. p. 820. Poggendorff Ann. Bd. LVI. S

Dölichus. Griechische Mass. VI. 1240.
Dolomit. Fikurt. II. 1082.
Domit. Fikurt. II. 1083.
Donner, Donnerschlag. II. 562. kurzer, prasselnder und rollender. 563. die Ursache als Folge von Zerreissungen. 565. als unmittelbare des Blitzes. 575. des Wiederhalles. III. 79.

Zur Ansicht Pouillet[1] wird das Geräusch des Donners nicht durch das Eindringen der Luft in den durch den Blitz erzeugten leeren Raum, sondern durch ein Erschüttern der Luft (vibration de l'air) hervorgebracht, was übrigens fast das nämliche ist, jedoch deuten die sogenannten Platzungen auf ein augenblickliches Verdrängen der Luft. Das Argument, dass flugende Kugeln nur ein Zischen erzeugen, ist nicht beweisend, denn ihre Bewegung ist zu langsam, analoge Phänomene dagegen sind das Knallen einer Peitsche und der elektrischen Funke, welches letztere wegfällt, wenn die Oeffnung derselben im Momente der Explosion verschlossen wird. Wenn Tessan[2] den Knall des Donners daron ableitet, dass die Wolke durch das Ausfahren des Funkens den durch die Elektricität ihr gebotenen Theil ihrer Elasticität verliert, so bedarf diese Hypothese keiner Widerlegung. Interessanter ist dagegen seine Ableitung eines zischenden Geräusches neben dem Donner bei einem Gewitter, welches er in Freien erlebte, worun man auch das Geräusch der Nordlichter schliessen könnte. Nach Mayo[3] dauert der durch Echos verlängerte Knall eines Pistolenschusses unter günstigen Umständen wohl 30 Secunden, der Donner aber höchstens 36 bis 45 Secunden. Hieraus wird indess die augleiche wechselnde Stärke des Donners nicht klar. Nach Bohnenberger[4] verändert sich die Stärke des Donners mit der Richtung des Blitzstrahls vom Ohre des Beobachters; nach Arago und Kämtz[5] ist aber zugleich die Zickzackform der Blitze massgend, indem der Schall da am stärksten seyn muss, wo der Widerstand eine Beugung des Strahls bewirkt. Bei nahen und fast vertical einschlagenden Blitzen ist der Donner anfangs am stärksten und nimmt meistens regelmässig ab, bei

1. Elemens de Physique. 3me éd. T. II. p. 615.
2. Comp. rend. T. XII. p. 702.
3. Annuaire pour 1838. p. 451.
4. Posthumous works. Lond. 1705. p. 424.
5. Lehrbuch der Meteorologie. Bd. II. S. 424.

entfernten fängt er oft geringer an und nimmt dann an, daraus folgen kann, dass der Blitz sich in seiner Rich vom Beobachter entfernt; die wechselnde Stärke des Don liesse sich füglich von der ungleichen Zahl der während s Dauer gleichzeitig reflectirten Strahlen ableiten, worauf A nicht genügendes Gewicht zu legen scheint.

Donnerbüchse. S. **Pistole,** elektrische. VII. 573.
Donnerhaus. II. 578. nach CAVALLO. 578. nach SIGAUD I FOND. 581.
Doppelatom. IX. 1902.
Doppelbildmikrometer. S. **Mikroskop.** VI. 2261.
Doppelheber, Doppelheberprobe. III. 232.
Doppelnadel, magnetische. NOBILI's. VI. 2481.
Doppelspath, isländischer. Verhalten gegen das Licht. IX. 14
Doppelsterne. IV. 336. IX. 203. X. 1384. 1410.
Doppeltöne, mitklingende. VIII. 197.
Doppeltsehen. S. **Gesicht.** IV. 1429.
Dosenlibelle. X. 1270.
Dossirung. S. **Hydraulik.** V. 522.
Drache, elektrischer. II. 583. von FRANKLIN zur Ermittelung Luftelektricität gebraucht. 585. VI. 465. kann bei elektrischen ken gefährlich werden. II. 590.

Anm. Der Art. **Drache** ist von PFAFF; die gewöhnliche terschrift, das P., ist vergessen.

Drachenkopf. II. 591.
Drachenmonat. II. 591. VI. 2334.
Drachenschwanz. II. 591.
Drachme. Griechisches Gewicht. VI. 1246.
Drahtbrücke. S. **Hängebrücke.** V. 1.
Drehpunct des Auges. S. **Sehen.**
Drehung. Widerstand dagegen. III. 194. VI. 977.
Drehungsgesetz des Windes. X. 1894. 2000—2035.
Drehwaage, COULOMB's. II. 591. MICHELL's und CAVENDISH's herer Gebrauch derselben. 592. COULOMB's Einrichtung ders 593 ff. mathematische Bestimmungen bei derselben. 596 ff. sung der elektrischen Anziehung. III. 690.

Dreiklang, harmonischer. VIII. 333.
Dromos. Griechisches Mass. VIII. 1240.
Drosometer. II. 605. IX. 707.
Druck. II. 605. Unterschied vom Stosse. 606. VIII. 1095. V desselben. II. 607. Fortpflanzung. 611. Grösse und Richtung. halbflüssiger Körper. 614. der Brückenbogen. 620. gleichmä der Flüssigkeiten. S. **Hydrostatik.** V. 577. gegen die dungen. 579. gegen den Boden. 580. gegen gegebene Flächen

ständiger s. **Mechanik.** VI. 1541. hydrostatischer nach allen Richtungen. 1500.

Druckpumpe, Druckwerk. II. 622. Wesen derselben. 623. Einrichtung und Verbesserungen. 626. ihr Windkessel. 631. 644. grosses Druckwerk zu Marly. 627. zu Chaillot. 636. Vergl. **Hydrodynamik.** V. 548. und **Pumpe.** VII. 965.

Druckventilator. IX. 1636.

Drummond'sches Licht. S. **Flamme.**

Drusenräume. III. 1103.

Dualismus der Elektricitätslehre. III. 931.

Dualist der Elektricitätslehre. III. 323.

Dunstkraft. S. **Dehnbarkeit.** II. 504.

Düse oder **Deuse.** IV. 1141.

Duft. S. **Nebel.** VII. 42.

Dunkelheit, dunkle Körper. II. 642.

Dunst. X. 378. Bedeutung des Wortes. 644. V. 656. X. 996. Wesen und Dichtigkeit. II. 646. besteht aus hohlen Bläschen. 651. Schwere in der Luft. 655. Grösse und Beschaffenheit der Bläschen. 657. Durchmesser und Dicke der Hüllen. 658. ihr Inhalt. 663. X. 2314.

Dunstbläschen. X. 2314.

Dunstkreis. I. 439.

Duodecadik. S. **Mass.** VI. 1228.

Duplicator der Elektricität. II. 667. Unterschied vom Condensator. 68. verbessert durch Cavallo. 669. mit Mechanismus. 671. dessen Verhalten. III. 305.

Durchdringen der Flüssigkeiten durch Thierblase. I. 200. IX. 1984. des Wasserstoffgases durch Risse. II. 53. 284. IV. 1047. VI. 1446. 1447. Vergl. **Endosmose** und **Diffusion.**

Durchgang des Lichts durch durchsichtige Körper. II. 553. der Gestirne durch den Meridian. 653. des Mercurs und der Venus durch die Sonnenscheibe. 683. IX. 1651. 1654. Zeitbestimmung hierfür. II. 686. Beobachtung der Durchgänge. 688. genauere Bestimmung, wie oft der Durchgang der Venus an verschiedenen Orten zeigt. 690. bei'm Jahre 1769 beobachteter Durchgang. 694. Benutzung zur Bestimmung der Sonnenparallaxe. 696. Mercur ist hierzu unbrauchbar. 697.

Durchgangs-Instrument. S. **Passage-Instrument.**

Durchkreuzung des optischen Nervs. S. **Gesicht.** V. 1481.

Durchlassungsvermögen der Körper für Wärme. X. 465. 548.

Durchmesser der Erde. III. 930. 933.

Durchsaigen. S. **Filtriren.** IV. 240.

Durchsichtigkeit, ihre Ursachen. II. 608. Versuche darüber und über den Lichtverlust. 702. Lichtverlust beim Durchgange durch die Atmosphäre. 706. verschiedene Durchsichtigkeit der Körper nach ihrer chemischen Zusammensetzung. IX. 1946.

Dynamometer nennt Baumann ein von ihm erfundenes Instrument, welches bestimmt ist, die Vergrösserung der

Fernröhre zu messen. Es besteht aus einer dünnen Sch Perlmutter mit einer feinen Theilung, wobei die Zahl Theilstriche, welche ein durch das Fernrohr gesehener Ge stand bedeckt, den optischen Winkel, mithin die Grösse de ben und durch Vergleichung dieser mit dem Bilde im u waffneten Auge die Vergrösserung giebt[1]. Es ist also eig lich ein Mikrometer und schon früher erfunden[2].

Dynamik. S. **Mechanik.** VI. 1501. 1540. Kantische. II. VI. 1411. allgemeine Untersuchung der metaphysischen. II. 711 mathematischen. 713.

Dynamiker im Gegensatz der Atomistiker. II. 712.

Dynamometer, Kraftmesser. II. 715. X. 43. 44. REGNIER's 715—719. MUNCKE's. 719—722. hydraulisches von LOUIS MA 723. Apparat von PRONY zur Bestimmung des dynamischen E der Maschinen. 723. Anwendung desselben bei Thieren. V. 99

Dynamometer, optisches, für Fernröhre. I. 660. von RAM die Vergrösserung zu messen. IX. 1779.

E.

Ebbe und **Fluth.** III. 3. Spring- und Nippfluth. 5. Fortrücke Fluthen. 7. Ursachen derselben. 8. NEWTON's Erklärung. 11. endet durch LAPLACE. 13. populäre Darstellung. 14. Einflus Rotation der Erde. 19. Theorie. 23. Vergleichung mit den achtungen. 48. einzelne Merkwürdigkeiten verschiedener Orte Vergl. **Isorhachien.**

Ebbe- und **Fluth-Strom.** III. 7.

Ebene, horizontale. III. 64. geneigte. 65. Bewegungen auf ders 66. Anwendung derselben beim berganlaufenden Cylinder. 70. Kegel. 71. und der Quecksilberuhr. 72. die Holzrutsche in der Sch 73. Regeln der fortschaffenden Mechanik. 74.

Ebenen der Planeten- und Kometenbahnen. III. 786. der Erde.

Ebenmassgesetz, HAUY's, bei den Krystallen. S. **Krys** V. 1314.

Echo. III. 78. die dasselbe erzeugenden Flächen. 78. deren und Entfernung. 85. vielsylbige und vielfache Echos. 85. würdige. 94. tonisches. 96.

Edelstein. III. 97.

Effervescenz. IX. 2013.

Eigenschaften, relative. II. 505.

---

1 Journ. of Science. 1823. Janv. p. 182. Bibl. univ. 1822. Sept

2 Mém. de l'Acad. de Berlin. 1775.

Einbau der Sohle. S. **Hydraulik.** V. 524.

Einfachsehen. II. 1472. Vergl. **Sehen.**

Einfallslot. I. 110. III. 97.

Einfallspunct, Einfallswinkel. I. 1130. III. 98.

Einflüsse, chemische, nach DE LUC. III. 388. 381.

Einnehmen der Abendländer, der Türken, der Indier, der Juden. I. **Jahr.** V. 672. 673. 676. Vergl. **Schalttage.** IX. 43.

Einschaltige. II. 88. VIII. 511.

Einschneiden weicherer Körper in harte durch schnelle Bewegung. V. 24.

Einstellt der Himmelskörper in den Schatten. I. 647. eines Planeten vor der Sonne. 690.

Eis. II. 89. Erkaltung des Wassers bis zu dessen Bildung. 101. Krystallisation und Krystallform. 105. VIII. 359. X. 941. 948. Blasen im Eise. III. 111. specifisches Gewicht. 113. VI. 1706. Ausdehnung beim Entstehen. III. 114. und Wärmeentwickelung. 119. Festigkeit desselben. 120. Verdunstung. 122. IX. 1729. X. 1001. optisches Verhalten. III. 123. Leitungsfähigkeit für Elektricität und Wärme. 124. X. 952. Aufthauen. III. 126. Grundeis. 127. X. 952. Gletscher. III. 133. Ursia der Polargegenden. 140. Gefrieren des Meeres. 141. Meereis hebt Ketten aus der Tiefe. VI. 1684. dessen Bildung. 1690. erreichte Dicke. 1695. giebt süsses Wasser. 1705. Eisfelder. III. 143. Treibeis. 144. Eisberge. 145. der Schweiz. IV. 1308. im Meere. VI. 1697. Herabkommen derselben bis zu niedern Breiten. IX. 433. Vergl. **Temperatur.** Verheerungen durch Eisfelder. IV. 1308. Eisfluth. III. 149. VI. 1699. Eisgruben, Eishäuser. III. 150. V. 414. Eisgruben. III. 153.

Eis. Ueber die Gestalten der Schneeflocken und die Formen des Eises der gefrorenen Fenster hat SCHUMACHER [1] zahlreiche Beobachtungen angestellt und die gefundenen Resultate in sehr sauberen Zeichnungen mitgetheilt.

Eisbildung, künstliche. III. 153. in Indien. X. 865. durch Elektricität. 416.

Eisbrechmeter. II. 9. X. 679.

Eisen. I. 137. Eisenoxydul. 138. Eisenoxyd. 159. Gusseisen. 161. Einwirkung des elektrischen Stromes auf Eisen. 531. Eisen verräth den galvanischen Reiz bei der einfachen Kette aus thierischen Theilen. IV. 710. dessen magnetisches Verhalten. VI. 680. unter Einwirkung der Hitze. 686. kommt im kalten Luftstrome. X. 284.

Eisenbahnen. Transport auf denselben. X. 1836. S. **Reibung.**

Eisenbacterlinge. S. **Quelle.** VII. 1101.

[1] Die Krystallisation des Eises aus vielen eigenen Beobachtungen [illegible]. Von Dr. G. F. SCHUMACHER. Leipz. 1844. mit 5 Kpf. [illegible] in Gehler's Wörterb.

Eisenvioline. Musikalisches Instrument. VIII. 200.
Eiskrystalle oder Eisnadeln, in der Luft schwebende, sind Ur
der Höfe. V. 462.
Eispunct der Thermometer. III. 99. IX. 883. künstlicher. 861.
Eiszeit. S. **Gletscher.**
Eiweisstoff. IX. 1718.
Ekcentricität. III. 162.
Ekliptik. III. 163. VIII. 991. Schiefe derselben. III. 165. ihre
Zeichen. 166. Ebene derselben. 167. Vergl. **Vorrücken**
Nachtgleichen. IX. 2119. 2138. 2170—2193.
Eklogit. III. 1082.
Eläopten. IX. 1704.
Elasticität. Unterschied von Compressibilität. II. 213. der Dä
314. des Wasserdampfes. 316—354. X. 1055—1089. Dalton'
Gesetz der Elasticitäten der Dämpfe. II. 354. 355. des Alkohol
pfes. 356. des Schwefelätherdampfes. 361. des Petroleumdam
368. des Terpentinspiritusdampfes. 368. des Schwefelkohlen
dampfes. 369. X. 1089. des Quecksilberdampfes. 1095. der
IV. 1022.
Elasticität im Allgemeinen. III. 167. allgemeine Betrachtungen.
bleibende, permanente. 176. vollkommene. 177. der festen K
181. der tropfbar-flüssigen. 205. II. 225. theoretische Untersu
gen. III. 210. praktische Anwendungen. 219. Modulus derselben

Zus. In Beziehung auf den (Bd. III. S. 224) ang
benen Modulus der Elasticität ist der Werth von M. nach
ren Untersuchungen von BEVAN[1] für Eis = 2100000 un
Wasser = 2178000 gefunden worden. Weitere Untersu
gen über die Elasticität der Glasfäden und deren Wider
gegen Drehung hat RENNIE bekannt gemacht[2]. Für die
stimmung der Elasticität tropfbarer Flüssigkeiten sch
OERSTED's Versuche noch nicht genügend; das franzö
Institut machte daher das Problem zum Gegenstande
Preisfrage und krönte die Abhandlung von COLLADON
STURM[3]. Die Zusammendrückung des Glases, worauf R
sicht genommen werden sollte, ermittelten diese durch A
gen von Gewichten an eine Glasröhre und fanden hiernac
lineare = 0,0000011, also die kubische = 0,000003
den Druck einer Atmosphäre; allein POISSON bewies, das
ses Resultat wegen gleichzeitiger Verdünnung der Röh

1 Phil. Trans. 1827. p. 306.
2 Ebendas. 1830. p. 215.
3 Ann. Chim. et Phys. T. XXXVI. p. 113 u. 225.

gross sey und nicht mehr als 0,0000016 betragen könne. Inzwischen hat Oersted [1] seine Versuche nicht blos fortgesetzt, sondern auch die erhaltenen Resultate einer weiteren Prüfung unterworfen, wodurch einige scheinbare Widersprüche in denselben beseitigt werden. Es ist nämlich nicht zu übersehen, dass in Folge der Zusammendrückung des Wassers durch das Gewicht einer Atmosphäre Wärme ausgeschieden, hierdurch aber das Wasser, je nachdem es über oder unter dem Puncte seiner grössten Dichtigkeit sich befindet, entweder ausgedehnt oder an Volumen vermindert wird, mithin im ersten Falle um die hierzu gehörige Grösse weniger, im zweiten mehr zusammengedrückt zu seyn scheint. Eine Erwärmung um 0°,025 C. giebt dem Wasser bei 10° Wärme eine Volumsvermehrung von 2 Milliontel, und wird es also durch den Druck einer Atmosphäre um 46,77 Milliontel seines Volumens scheinbar zusammengedrückt, so beträgt die scheinbare Zusammendrückung nur 46,77 — 2 = 44,77 Milliontel; bei 4° Temperatur giebt 0°,025 Temperaturerhöhung schon 4 Milliontel, bei 20° gar 6 Milliontel, bei 0° Temperatur aber giebt 0,025 Erwärmung eine Volumensverminderung von 1.5 Milliontel, und die scheinbare Zusammendrückung würde mithin 46,77 + 1.5, also 48,27 betragen. Bei der Unsicherheit der Resultate in diesen Grössenbestimmungen kann man immerhin die Zusammendrückbarkeit des Wassers zu 46 Milliontel seines Volumens durch eine Atmosphäre annehmen. Versuche, welche Oersted gleichzeitig über die Zusammendrückbarkeit des Glases anstellte, indem er den von ihm gebrauchten Apparat mit Glaskügelchen, den übrigen Raum aber mit Wasser anfüllte, dann aus der bekannten Zusammendrückbarkeit des Wassers die des Glases berechnete, ergaben letztere, ganz wie die sonstigen festen Körper, namentlich der Metalle, so gering, dass die absoluten Grössen innerhalb der Fehlergrenze liegen und daher vernachlässigt kann. Wenn dieses mit Poisson's Beobachtungen nicht übereinstimmt, so liegt der Grund darin, dass dieser berühmte Geometer die Zusammendrückbarkeit aus der Längenausdehnung durch Gewichte ableitet, statt dass diese nicht eine eigentliche Annäherung der

[1] Poggendorff Ann. Bd. XXXI. S. 361.

Theile, sondern vielmehr eine Veränderung der gegenseitig Lage derselben zur Folge hat.

Ganz neuerdings hat M. G. Aimé[1] neue Versuche mit A wendung höheren Druckes angestellt, sie auf eine grösse Anzahl von Flüssigkeiten ausgedehnt und dabei die Compr sion des Glases nach Poisson's Bestimmung angenomm Die zu untersuchenden Flüssigkeiten waren in ein birnf miges Gefäss mit feiner Spitze eingeschlossen, in welche viel Quecksilber eindrang, als der Theil des Volumens betr um welchen die Flüssigkeit zusammengedrückt wurde, w der in das Meer hinabgesenkte Apparat eine gewisse gem sene Tiefe erreicht hatte. Auf solche Weise war es mögli einen weit stärkeren Druck zu erhalten, als der von 30 . mosphären, bis wohin Colladon und Sturm ihre Versuche a gedehnt hatten, denn bei dieser neuesten kamen die von bis zu 220 Atmosphären in Anwendung. Die zu einer Atm sphäre gehörenden Volumensverminderungen der verschiede Flüssigkeiten waren folgende.

Flüssigkeiten.	Zusammendrückung.
Süsses Wasser	0,0000502
Alkohol von 32° . . .	0,0000682
Alkohol von 40° . . .	0,0000996
Oxalsäure	0,0000479
Essigsäure	0,0000512
Schwefelsäure	0,0000332
Chlorwasserstoffsäure . .	0,0000432
Ammoniak	0,0000376
Seewasser	0,0000413
Schwefels. Natronlösung .	0,0000444
Schwefeläther	0,0000756
Terpentinspiritus . . .	0,0000657
Quecksilber	0,0000040

Diese Zusammendrückung findet statt bei 12°,6 C. und etwas stärker als bei 0° Temperatur, denn für diese bet die Verminderung des Volumens für Wasser 0,0000488; für

1 Ann. Chim. et Phys. 3me Sér. T. VIII. p. 257.

kohol von 40 Grad 0,0000944; für Schwefelsäure 0,0000302; für Ammoniak 0,0000363 und für Quecksilber 0,0000033.

Vorzügliche Beachtung wegen ihres Einflusses auf die Bestimmung des Wesens der Elasticität verdienen die Versuche von W. Weber über die Elasticität der Seidenfäden[1]. Es geht daraus hervor, dass wie bei der Luft ihre Elasticität bei zunehmendem Drucke anfangs zunimmt, später abnimmt, bei verminderten aber umgekehrt, und dass ein ähnliches Verhalten auch bei festen, namentlich organischen Körpern stattfindet, was er durch Nachwirkung bezeichnet.

Elasticitätsmesser bei den Hüttengebläsen. IV. 1141.

Elaterit. II. 112.

Elaterometer, Elasticitätsmesser für die Luftpumpe. III. 227. 228. für Dampfmaschinen. 231. Vergl. **Manometer.** VI. 1198. 1210.

Elektricität. Reibungselektricität. III. 233. Ursprung des Wortes. 30. Erscheinungen im Allgemeinen. 235. idioelektrische, anelektrische Körper, Leiter, Halbleiter, Nichtleiter. 237. VI. 136. sympathetische. 140. ursprüngliche und mitgetheilte Elektricität. III. 237. entgegengesetzte. 238. Glas- und Harz-Elektricität. 241. positive und negative elektrische Körper. 243—245. deren Verhalten. 245—254. Erregung der Elektricität durch Berührung. 255. Druck. 256. Stoss. 258. und Reibung. 259. Veränderung des Aggregatzustandes. 261. 263. Wärme. 264. anscheinend nicht durch Chemismus. 265. und durch Capillarität. 266. Mittheilung derselben. 268. die statische befindet sich bloss auf der Oberfläche. 269—277. ohne Einfluss der verschiedenen Beschaffenheit der leitenden Körper. 272. schnelle Fortleitung. 276. VI. 972. zerstreuet sich durch die Luft. III. 277. Mittheilung durch Funken. 279. Wirkung auf den thierischen Körper. 286. auf Pflanzen. 284. auf ausströmendes Wasser. 287. auf Verbrennung 288. ihr Leuchten. VI. 235. im Vacuum. III. 289. elektrischer Wirkungskreis und Atmosphäre. 297. Vertheilung. 297—310. sonnige Figuren, elektrischer Regen. 307. Indifferenz und Verhalten der Elektricitäten gegen einander. 310—314. Wesen derselben. 314. Wärmeerzeugung durch sie. 8. **Wärme.** X. 396. bewirkt Volumenverminderung. 414. Geschichte. Kenntniss der alten bis Newton. III. 316. Verdienste von Gray und du Fay. 316—325. von Franklin. 321. und Oersted. 324. Theorie. 325. Franklin's. 328. Bezeichnung durch + und —. 329. Symmer's. 329. entscheidende Erscheinungen. 332—349. Wesen der Elektricität. 345. nach de Luc. 354. nach J. H. Voigt. 365. nach Schrader. 366. nach Lampadius. 367. nach Gren. 367. nach Oersted. 368. nach Wollaston. 370. nach Parrot. 371. nach Ruhland.

[1] Poggendorff Ann. Bd. XXXIV. S. 247. Bd. LIV. S. 1.

378. nach Roeslin. 381. ist Basis der Wärme. X. 103. a
meine Bemerkungen. III. 382—388. Literatur. 389.

Elektricität, atmosphärische. S. **Luftelektricität.**
Elektricität, galvanische, erregt den Magnetismus. IV. 697.
Elektricität geriebener Metalle. VI. 140.

Zus. Ueber die Elektricität geriebener Metalle hat D
Rive Versuche angestellt. Man muss jedoch unterschei
dass es zwei verschiedene Classen dieser Erscheinungen g
die eine, wenn man, wie Henner, das Metall mit einem
chen Körper reibt, die andere, wenn zwei Metalle an eina
gerieben werden. Zur ersten Classe gehören auch die
suche von De la Rive, indem er verschiedene Metalle mit
Finger, mit Elfenbein, Horn, Kork, verschiedenen Holza
Cautchuck u. s. w. rieb [1]. Hierbei stellte sich das merk
dige Resultat heraus, dass einige Metalle positiv, andere
gativ wurden, einige aber bald den einen, bald den andern
stand am Elektrometer zeigten. Die Ursache hiervon s
De la Rive in einer dünnen Oxydschicht, womit sich das
tall überzieht und die dann, durch den reibenden Körper
genommen, letzterem zum Ueberzuge dient. Eine näher
gende und durch anderweitig bekannte Thatsachen begrü
Ursache dürfte indess in der veränderlichen Rauheit und G
der beiden geriebenen Körper zu suchen seyn, ohne zu
problematischen Oxydbildung seine Zuflucht zu nehmen.
talle an Stangen isolirt und an einander gerieben wu
nicht so weit elektrisch, um das Elektrometer zu affic
was Dellmann (bei seinen Versuchen in Mainz) bestät
verbindet man aber die isolirten Metalle mit den Enden
Multiplicators, so zeigt die Magnetnadel bei der gering
Reibung einen elektrischen Strom, dessen Richtung im Ga
mit der des thermoelektrischen zusammenfällt. Zahlreiche
suche dieser Art habe ich mit Metallstäben von 2 bis 2,
Länge und einem quadratischen Durchschnitt von 0,3 Z.
angestellt, die in ihrer Mitte winkelrecht auf 10 bis 1
lange Glasstangen oder hölzerne Stäbe aufgekittet und
einen Ende mit einem zolllangen angelötheten Kupferd
versehen waren, um sie mittelst desselben mit den Enden
Multiplicators zu verbinden. Hierdurch wird jeder therm

1 Bibl. univ. T. LIX. p. 13. Poggendorff Ann. Bd. XXXVII. S

Kathus vermieden, und die Versuche lassen sich auch dahin modificiren, dass nur eins der Metalle erhitzt. Auch ohne vorhergehende Erwärmung scheint es, als ob zuweilen durch blosse Berührung beider Metalle ein elektrischer Strom erzeugt würde, nur ist aber nie völlig sicher, ob nicht dennoch eine geringe Erhitzung stattgefunden habe. Diese Vorrichtung ist wesentlich die jenige, welche BECQUEREL [1] angewandt hat, um durch Reihen metallener Scheiben oder Stäbe einen elektrischen Strom zu erzeugen. Dieser stellt übrigens die Entwickelung desselben durch blosse Berührung in Abrede und giebt folgende Ordnung an, in welcher jedes folgende Metall mit dem vorhergehenden positive Elektricität giebt: Wismuth, Palladium, Platin, Blei, Zinn, Nickel, Kobalt, Kupfer, Gold, Silber, Iridium, Zink, Eisen, Kadmium, Arsenik, Antimon, Rothkupfer, Braunstein. Eine fast umgekehrte Reihe will EMMET [2] gefunden haben, denn nach diesem ist sie folgende: Wismuth, Nickel, Gold, Platin, Silber, Kupfer, Quecksilber, Blei, Zinn, Eisen, Zink, Arsenik, Antimon, in welcher jedes Metall mit dem nachfolgenden gerieben einen positiven Strom geben, im Contact aber das umgekehrte Verhalten stattfinden soll.

Elektricität, medicinische. III. 390. Geschichte und Apparate. 390. Elektrischer Bed. 392. Durchströmen der Elektricität durch den Körper. 394. elektrischer Bauch. 395. Funken. 396. Flaschenschläge. 397. Wirkungsart. 399. praktische Regeln. 401. zu heilende Krankheiten. 403—406. Vergl. **Inductions.**

Elektricität, thierische. S. **Galvanismus.** IV. 555. 559.

Zus. Die thierische Elektricität ist im Werke [illegible] weit erwähnt, als man die durch GALVANI entdeckten Erscheinungen für ein Erzeugniss des thierischen Körpers hielt. Da aber jetzt als ausgemacht gilt, dass die Froschschenkel überhaupt die animalischen Organe hierbei nur als Elektricität wirken, würde es demnach keine thierische (d. h. im thierischen Körper und durch denselben entwickelte) Elektricität, mit Ausnahme der in den elektrischen Fischen, geben. Dieser Satz ist aber noch keineswegs begründet und zugleich die Wissenschaft das Problem noch nicht in sei-

1 Traité de Physique considerée dans ses rapports avec la Chimie. 1837. T. I. p. 392.
2 Silliman amer. Journ. of Sc. T. XXV. p. 271. T. XXVI. p. 311.

nem ganzen Umfange gelöst hat, so wird doch erfordert, dasjenige kurz zusammenzustellen, was bisher geschehen Die Frage ist also, ob und auf welche Weise im thieris Körper, mit Ausnahme der eine besondere Classe bilde elektrischen Fische, Elektricität erzeugt wird, wobei die v und mannigfaltig modificirten physiologischen Wirkungen, w die Elektricität und namentlich der elektrische Strom au Nerven äussert, die in grösster Vollständigkeit durch Fechn zusammengestellt sind, ganz unberücksichtigt bleiben.

Aloysius Galvani[2] leitete bekanntlich die von ihm beob teten Erscheinungen von einer im thierischen Körper entwi ten Elektricität her und suchte, unterstützt durch Carmi Carradori, Vallo, Aldini u. A., diese Ansicht gegen die weichende Volta's zu behaupten. Anhänger dieser Mei im Allgemeinen waren auch diejenigen in Deutschland, w die Versuche wiederholten, z. B. Ackermann, Creve, Schu Reil, Gren, und diejenigen, welche die Zahl der Thatsa vermehrten, unter denen vorzugsweise v. Humboldt[3] und Pf genannt zu werden verdienen. Volta selbst wurde anfang seiner Ansicht zweifelhaft, als er aus eigenen Versuchen dass es zur Erregung von Zuckungen in Froschschenke paraten keiner verschiedenen metallischen Belegungen, ja haupt keiner Belegungen bedürfe, indem ein bloser Metall oder jeder andere leitende Körper, der zum Ueberführen Elektricität vom isolirten Nerven zum zugehörigen M diene, im letzteren Convulsionen zu erregen vermöge[5]. Pfaff wurde durch seine Versuche veranlasst zu schlie dass genässte Körper, mit metallischen Belegungen an t schen Theilen anliegend, das die Nerven reizende Fluidum selbst hergeben, sondern sich nur als leitend verhalten, dass nur die thierischen Theile, insbesondere die Nerve Berührung mit Metallen dieses Fluidum hergeben. Hie ist er nicht abgeneigt, dieses Fluidum für ähnlich mit dem gen zu halten, was man Lebensprincip (Nervenfluidum) n

1 Lehrbuch d. Galvanismus und der Elektrochemie. Leipz. 18 S. 466 ff.

2 Comm. Acad. Bonon. T. VII. von 1791.

3 Vers. über die gereizte Muskel- und Nervenfaser. 2 Bde. 1

4 Ueber thier. El. und Reizbarkeit. 1795.

5 Phil. Trans. 1793. P. I. Gren's Journ. Bd. VIII. S. 314.

aber beide als identisch anzuerkennen [1]. Man darf es den Physiologen nicht verargen, wenn sie etwas beharrlich das räthselhafte Agens, welches die Einwirkung der Nerven auf die Muskeln bedingt und den Zusammenhang zwischen Empfindung und Bewegung vermittelt, für ähnlich oder gar identisch mit der Elektricität finden wollten; denn schon die unmessbare Schnelligkeit des Strömens beider Fluida, wenn man die Nerventhätigkeit gleichfalls auf ein Nervenfluidum zurückzuführen keinen Anstand nimmt, dient eine Schlussfolgerung dieser Art bestimmt zu führen. Noch beweisender aber mussten die auffallenden Muskelbewegungen erscheinen, die der durch die Nerven geleitete elektrische Strom bei allen Thieren, selbst nach dem Tode, hervorbringt. Die allbekannten Zuckungen der Froschschenkel übergehe ich mit Stillschweigen, eben wie die Hebungen, Zusammenziehungen und Zuckungen der Muskeln, namentlich der Arme, die man gegenwärtig durch die starken Ströme der Inductionsrollen leicht hervorzubringen vermag, und beschränke mich bloss auf einige Fälle, wo Muskelbewegungen nach dem Tode hervorgebracht wurden. Bei einem eben gerichteten Hingerichteten konnte v. HUMBOLDT durch mechanisches Reizen mit einer Nadel am After keine Bewegung erzeugen: als er aber ein Zinkplättchen in den Schnabel und einen Silberdraht in den After steckte und beide Metalle leitend verband, öffnete er die Augen, richtete sich auf und schlug mit den Flügeln. PRÜSELLE konnte ein im Winterschlafe befindliches Murmelthier durch elektrische Flaschenschläge nicht zum völligen Erwachen bringen; als er ihm aber die Polardrähte seiner Kette in den Mund brachte, erweckte er es vollständig [2]. Ein weiteres Aufsehen erregten die Versuche, in denen bei hingerichteten Verbrechern durch die Einwirkung des elektrischen Stroms das Athmen, Aufschlagen der Augen, Bewegung der Arme und Beine, Aufrichten aus der horizontalen Lage u. s. w. bewirkt wurden, wie solche bald nach der Entdeckung der Volta'schen Säule namentlich von ALDINI [3], VASSALLI-EANDI, Aldini und ROSSI [4], von ALDINI an einem Gehängten [5], von

1. Vergl. Gren Journ. Bd. VIII. S. 377 ff.
2. Gilbert's Ann. Bd. XL. S. 357.
3. Ebend. Bd. XIII. S. 220.
4. Journ. de Phys. T. LV. p. 286. Voigt's Magazin Bd. V. S. 161.
5. Journ. de Phys. T. LVI. p. 378.

Digitized by Google

Froriep und Nysten[1], von Ure gleichfalls an einem Gehäng und von Andern auch später angestellt wurden. Vorzugsw verdienen in dieser Beziehung diejenigen Versuche berück tigt zu werden, welche Aldini in grosser Zahl zu dem Z angestellt hat, um das eigentliche Wesen des damals ziemlich neuen Galvanismus zu erforschen[3]. Die verschied Reize, welche galvanische Ketten auf die Nerven und keln kalt- und warmblütiger Thiere äussern, sind dabei obachtet, vorzüglich aber eine zahlreiche Menge von Fälle denen bloss durch die Hand, durch die mit Salzwasser bene Finger, vermittelst gleichzeitiger Berührung der Köpfe, Eingeweide, der entblössten Muskeln und Nerven frisch schlachteter Thiere und eines Froschpräparates, letzterer Zuckungen versetzt wurde, selbst wenn die Leitung des a nommenen elektrischen Fluidums durch den Körper eines mehrerer Menschen gehen musste. Nach diesen wohl nicht länglich geläuterten und allseitig genügend geprüften E rungen konnte sich Aldini leicht bewogen finden, das Ne fluidum und die Elektricität für sehr ähnlich oder woh identisch zu halten. Ging aber wirklich ein die Zuckunge Froschpräparate erzeugender, also ein galvanischer Strom Theilen frisch getödteter Thiere über, so musste in letz eine spontane Entwicklung des elektrischen Fluidums sta den, und das ist es eben, worauf es hier ankommt.

Fechner, einer der bedeutendsten Bearbeiter der Elek tätslehre in der neuesten Zeit[4], spricht sich, nachdem e bis dahin beobachteten Erscheinungen der physiologischen kungen der Elektricität zusammengestellt hat, sehr entsche für die Ansicht einer vorhandenen thierischen Elektricität indem er sagt: „Wenn wir theils die Anordnung unsers „vensystems, theils die von ihm abhängigen Erscheinung „unserm Organismus, theils die Umstände, welche die el „schen Fische betreffen, in Betracht ziehen, können wir

1 S. Voigt's Magazin. Bd. VI. S. 333.

2 Journ. of the Roy. Inst. N. XII. p. 283. Gilbert's Ann. Bd. S. 209.

3 Van Mons Journ. de Chim. et Phys. T. III. p. 206. 250. bert's Ann. Bd. XIV. S. 320.

4 A. a. O. S. 55 ff.

Digitized by Google

nicht unbin anzunehmen, dass dasjenige, was in den Nerven
in lebenden Körper wirksam ist, nichts anderes als das Flui-
dum der Elektricität sey, ja dass das ganze Nervensystem sei-
nem Wesentlichen nach einen Erregungs- und Circulations-
apparat der Elektricität darstelle, die nur deshalb in den mei-
nen Fällen ihre Wirkungen nicht über den Organismus hinaus
erscheinen, weil sie unter den Umständen eines geschlossenen
galvanischen Apparats wirkt, so dass nur die Theile, die sich
in ihrem Kreise selbst befinden, ihre Wirkungen percipiren
können." Allerdings gesteht er zu, dass ein eigentliches Ex-
perimentum crucis zum vollständigen Beweise noch fehle und
die Sache daher immer noch problematisch bleibe; doch schei-
nen ihm die Gründe für die Hypothese diejenigen, die man da-
gegen aufgestellt hat, allerdings zu überwiegen. Als beweis-
end für diese Ansicht erscheinen ihm hauptsächlich die Be-
schaffenheit der Nerven selbst, die von einem gewissen Puncte
angefangen eben dahin wieder zurückzulaufen scheinen, und
ihre Verbindung zwischen den Bündeln der Muskeln. Der Ein-
wurf, dass die Nerven von feuchten Medien umgeben sind und
sich durch feuchte Fäden abbinden lassen, widerlegt er durch
die Voraussetzung, dass nur die innere Marksubstanz der Ner-
ven leitend, ihre Hüllen aber isolirend seyen. Gelten diese Ein-
würfe als beseitigt, so findet er übrigens die grösste Aehnlich-
keit zwischen dem Nervenfluidum und dem elektrischen. Beide
bewegen sich mit unmessbarer Geschwindigkeit und der Gal-
vanismus wählt beim menschlichen Körper vorzugsweise die
Nerven als die besten Leiter, die hierzu also schon vermöge
ihrer Organisation eingerichtet zu seyn scheinen. Eine Art
Ladung in den Gliedern hat grosse Aehnlichkeit mit elektri-
scher Reizung und könnte von einer verstärkten Ladung im
Leben abhängen, die Sinneserscheinungen durch Galvanismus
erregen gleichen den gewöhnlichen sehr, und wenn die Gleich-
heit noch vollkommen ist, so lässt sich dieses leicht daraus erkli-
ren, dass die Polardrähte auf grobe Weise ganze Massen der Ner-
ven afficiren, statt dass die unbekannte Willensthätigkeit nur
die feinsten Fäden afficirt.

Wegen der Wichtigkeit der Aufgabe wird es nöthig seyn,
die Resultate der neuesten Untersuchungen möglichst vollstän-
dig zusammenzustellen.

Vor allem muss man zuerst die verschiedenen Arten der

Erzeugung der Elektricität an dem menschlichen Körper und denselben unterscheiden. Unter die unbedeutenden und le erklärenden Erscheinungen gehören diejenigen, wenn Reibungen der Haut, insbesondere der Haare, Elektricit zeugt wird, denn die letzteren geben bei hinlänglicher Tr heit stets durch Reibung Elektricität. Erfahrungen dies giebt Bertholon de St. Lazare[1], indem namentlich Gonzaga, Herzog von Mantua, durch Reiben seines K Funken zu erzeugen vermochte, und ebenso Theodoric Grosse. Aehnliches beobachtete Brydone[2] an den Haar ner Sicilianerin und an einem Marineofficier; auch ist mir ein bekannt, dessen wollene Unterleibchen beim Ausziehen ei stern wahrnehmen lassen, was aber als einfache Folge de bens der trocknen Haut an Wolle, Seide u. s. w. zu betracht Man könnte dahin auch den artigen Versuch von Reiser re wonach die Elektricität bis zum Flaschenschlage gest wird, wenn man einer lebenden Katze die eine Hand v Brust legt und ihr mit der andern den Rücken entlang str Fälle dieser Art würden sich zahllose auffinden lassen, es der Mühe werth wäre, sie aufzusuchen.

Eine zweite Classe von Erscheinungen bezieht sich a spontane Erzeugung der statischen Elektricität, namentli Menschen. Hierüber bestehen zwar verschiedene Angaben, das Thatsächliche ist noch keineswegs entschieden, und i wähne daher nur einige wenige Erfahrungen. Nach Hi giebt ein feines Elektrometer bei der Berührung mit der Spuren von meistens positiver Elektricität[4], Pfaff da will diese meistens negativ gefunden haben. Am ausfül sten äussert sich Parrot[5] darüber. Hiernach soll sich isoliren und mit den Fingern oder den Lippen Leiter des doppelten Condensators berühren. Schon Oeffnen des grossen Condensators divergirt der kleine vo nem Oeffnen um etliche Grade, beim Oeffnen aber sel

---

1 Die Elektricität aus medicinischem Gesichtspuncte betr Bern 1781. 8.

2 Reisen, d. Ueb. Leipz. 1777.

3 Gilbert's Ann. Bd. XVII. S. 31.

4 Hist. et Comm. Acad. Sc. Theod. Palat. T. VI. p. 119.

5 Grundriss der theoret. Physik. Bd. II. S. 562.

die Blättchen an. Der Effect ist der Stärke des Lebensprocesses proportional und bleibt beim Anhalten des Athmens fast ganz aus. Die erregte Elektricität ist also Product des Athmens, sie ist passiv, doch wird durch Anhauchen des Condensators keine erregt. Ich selbst habe oft beiläufig versucht, ob beim Berühren des Elektrometers, meistens ohne Isolirung, Spuren von Bewegung des Goldblättchens zum Vorschein kommen, hier allerdings zuweilen schwache Anzeigen wahrgenommen, nur aber nie ganz sicher, ob sie nicht durch vorausgegangene Reihen an idioelektrischen Körpern oder durch Entladung des etwas gespannten Säulenelektrometers herbeigeführt wurden. Ist der Mensch isolirt, so kann leicht an ihm durch Reibung seiner wollenen oder seidenen Bekleidung oder seiner trockenen Hände eine geringe, das Elektrometer afficirende Elektricitätsmenge erzeugt werden, und diese könnte ihm auch mitgetheilt werden, wenn der trockene Fussboden eine genügende Isolirung darbietet. Weil man aber in zahllosen Fällen mit den Finger die Conductoren und Elektrometer berührt, um ihnen die mitgetheilte Elektricität zu entziehen und sie in den natürlichen Zustand wieder zurückzuführen, so müssten sich hierbei nothwendig häufig Spuren eigener Elektricität des menschlichen Körpers gezeigt haben, und da dieses bisher nicht wahrgenommen wurde, so werden hierdurch die Resultate der wegen eigens angestellten Versuche verdächtig. Im Allgemeinen können wir daher den menschlichen und der Analogie nach alle thierischen Körper für elektrisch neutral halten, und es bleibt sich dann nur, ob es einzelne Ausnahmen von dieser allgemeinen Regel giebt. Hierauf bin ich seit vielen Jahren aufmerksam gewesen, indess sind mir nur zwei Fälle bekannt geworden. Deren Constatirung durch Augenzeugen wegen der Wichtigkeit der Sache wünschenswerth seyn würde. Ein Arzt erzählte mir von einer Patientin, die an heftigsten Nervenfieberu litt, worau sie andern Tags starb, den sie berührenden Personen merkbare elektrische Schläge ertheilte, wobei man an ihren Zügen deutliche Spuren übelwollender Willensthätigkeit wahrnahm. Weitere Versuche anzustellen erlaubte ihr Zustand aus begreiflichen Gründen nicht, wie interessant dieses auch für die Wissenschaft gewesen seyn würde. Ein anderer Arzt erzählte mir einer, von ihrer Krankheit später genesenen, Patientin, dass sie bei der Berührung ein Prickeln, wie von

kleinen elektrischen Funken, wahrnehmen liess. Mit Zuz
eines Physikers wurde die Person auf genügenden Lage
denzeug isolirt, und hierdurch steigerten sich die elektr
Entladungen bis zu sichtbaren Funken. Meinen Wunsch, de
teren Fall bekannt zu machen, habe ich wiederholt geä

Die oben ventilirte Frage über die Aehnlichkeit zw
der Elektricität und dem Nervenfluidum und die Betrac
dass im lebenden Körper unausgesetzt chemische Verbind
und Trennungen vorgehen, die nach der chemischen T
also galvanische Elektricität entwickeln müssten, oder,
dieses mit der Erfahrung nicht übereinstimmt, die u
bare Berührung heterogener, also ungleich elektrisch dispo
Körper, die in Gemässheit der Contacttheorie Trennunge
neutralen Elektricität herbeizuführen fähig seyn könnten[1]
anlassten die dritte Classe von Untersuchungen, ob im
der thierischen Körper sich Spuren galvanischer Ström
zeigen, und eben auf diese hat man, wie billig, den m
Fleiss verwandt. Vassalli-Eandi und noch mehr Bellin
untersuchten die verschiedenen Theile des menschlichen Kö
um die Stellen zu bestimmen, die sie in der elektrischen
der Körper einnehmen. Hierbei fand sich, dass sie durc
bensdauer und Gesundheit bedingte Veränderungen erl
Das Venenblut bleibt sich im Ganzen gleich und soll i
Reihe den Platz des Eisens einnehmen, die übrigen Flüss
ten nähern sich mehr den negativen Metallen, doch ist ih
halten nach dem Alter und der eigenthümlichen Const
verschieden. Hiernach sollte man vermuthen, dass sie
ihre Verbindung galvanische Ströme und zwar solche zu
gen im Stande sein müssten, die eine Bewegung empfin
Multiplicatornadeln erzeugen könnten. Allein nach den
chen von Pouillet[3] ist weder der Blutumlauf an sich,
auch die Nerventhätigkeit mit Entwickelung von Elekt
verbunden. Es wurden nämlich mit einem empfindlichen

1 Zu dieser Annahme berechtigen vorzugsweise auch die Ve
von Kämtz (s. **Säule**), wonach sich aus blossen organischen S
zen ohne irgend ein Metall Volta'sche Säulen herstellen lassen.

2 Mem. della R. Accad. delle Sc. di Torino. T. XXIV u.
Journ. de Phys. T. V. p. 336.

3 Journ. de Phys. par Magendie. T. V. p. 1.

dünner vereinte Drähte an verschiedenen Stellen des lebenden unmenschlichen Körpers so eingestochen, dass ihre Spitzen mit dem strömenden Blute oder den Nerven in Verbindung standen. Waren die Drahtspitzen oxydirbar, so zeigten sich allerdings Spuren von Elektricität, bei nicht oxydirbaren aber, namentlich aus Platin, zeigte sich nicht die geringste Wirkung. Wegen der Sicherheit der hierdurch erhaltenen Resultate blieb man dabei stehen, die spontane Entwickelung der Elektricität im lebenden menschlichen Körper zu verneinen. Später machte Sturgeon[1] Versuche bekannt, durch die er mit Anwendung empfindlicher Multiplicatoren einen elektrischen Gegensatz zwischen der Haut und den schleimigen Membranen des Mundes aufgefunden zu haben vermeint. Dieses bestätigte Matteucci[2] durch eigene Versuche, und erweiterte es, indem er auch zwischen Magen und Leber und anderen Theilen des Körpers einen solchen Gegensatz auffand. Das negative Resultat der Versuche Faraday's will er daraus erklären, dass die Nerven zu vollkommene elektrische Leiter seyn sollen, was wohl keinen Beifall finden dürfte; vielmehr könnte man fragen, ob bei zu grosser Entfernung der Drahtspitzen von einander der Widerstand nicht jede Wahrnehmung eines elektrischen Stromes gehindert habe. Nach seiner Ansicht sollen diese Erscheinungen mit den Lebensprocesse zusammenhängen und mit diesem zugleich aufhören, ungegen aber Donné streitet, der sie vielmehr als Gegensatze der Alkalität und Acidität der hierbei in Contact gebrachten Theile ableitet. Auch Vegetabilien, namentlich Gurken, sollen mit Anwendung eines empfindlichen Multiplicators Abweichungen der Nadel zeigen, wenn man zwei Platindrähte, den einen in den Stiel, den andern in die Blume, einsenkt. Aehnliche Versuche an Thieren haben die Italiener Vassalli, Pacinotti, Zantedeschi und Favio angestellt und eigenthümliche vitale elektrische Ströme in den Animalien gefunden, die weder thermoelektrisch noch elektrochemisch, sondern von eigenthümlicher Beschaffenheit seyn sollen[3]. Die ganze Aufgabe wird übrigens dadurch noch schwieriger, dass ganz gleich scheinende Platindrähte dennoch leicht in so weit

1 Ann. de Chim. et Phys. 1834. Déc.
2 L'Institut. 1834. N. 75.
3 Lond. and. Edinb. Philos. Magaz. N. CXVIII. p. 271.

verschieden seyn können, um beim Eintauchen in leitende
sige oder feuchte Körper die Nadel eines sehr empfindli
Multiplicators abweichen zu machen.

Aller dieser Bemühungen ungeachtet musste die Ide
des elektrischen und des Nervenfluidums zweifelhaft bleiben,
bei der ausserordentlichen Empfindlichkeit der gegenwärti
Gebote stehenden Apparate, durch welche die schwächsten
trischen Strömungen wahrnehmbar sind, musste man erwa
auch die in den Nerven vorhandenen deutlich und unverke
nachzuweisen, wenn solche in der Wirklichkeit existirten,
wirklich ist es auch den anhaltenden Bemühungen MATTEU
gelungen, die Aufgabe mindestens einen bedeutenden S
weiter zu fördern. Seine Hauptversuche gewinnen da
an Gewicht, dass die Resultate durch Augenzeugen, name
DUMAS, v. HUMBOLDT und Andere bestätigt sind. MATT
präparirte den Nerv eines Froschschenkels, legte das
desselben auf den präparirten Schenkel eines andern Fro
und wenn letzterer auf irgend eine Weise, namentlich
durch Galvanismus gereizt wurde, so erfolgte auch Con
tion im ersteren. Hätte dieser Erfolg bloss bei Anwen
des Galvanismus stattgefunden, so konnte leicht im verb
nen Frosche durch eine Art elektrische Induction gleic
ein galvanischer Reiz erzeugt werden, allein selbst m
nische Reize blieben nicht ohne Wirkung. Auffallend ist
gender, mir nicht wohl erklärbarer, Zusatz. Wenn unte
Nerv des ersten Frosches ein Stück ungeleimtes feines
nässtes Papier gelegt wurde, so dass also die Strömung
dieses fortgeleitet werden musste, so erfolgten Zuckungen,
ben aber aus, wenn er statt dessen ein dünnes Goldblät
darunter legte. MATTEUCCI präparirte ferner den Nerv
Froschschenkels und legte ihn der Isolirung wegen in ei
gefirnisstes, mit Wasser gefülltes Glas, welches der Beob
frei halten musste. Wurde dann das eine Ende dieses
in die Wunde eines lebenden oder eben getödteten Fr
gebracht und mit dem andern der entblösste Muskel des
berührt, so entstanden augenblicklich Contractionen, di
hiernach durch einen elektrischen Strom in den Ner
regt zu seyn schienen[1]. Die in den Muskeln spontan

1 Compt. rend. T. XV. N. 17. p. 797.

nächste Elektricität gleicht nach ihm der des Zinks in Säuren. Verbindet man das Innere des Muskels eines lebenden Thiers durch einen galvanometrischen Draht oder mittels des Froschschenkels mit einem andern Theile desselben Thiers, dem Nerven, der Oberfläche eines Muskels, der Haut u. s. w., so zeigt sich ein elektrischer Strom [1].

Die späteren Versuche MATTEUCCI's beziehen sich auf die Construction von Säulen aus Theilen thierischer Körper. Er verband den Nerv eines Frosches mit den Füssen eines zweiten, den Nerv des zweiten mit den Füssen eines dritten u. s. w. und schloss auf diese Weise eine galvanische Kette, deren Pole er mittelst genässten Fliesspapiers mit den Platindrähten eines 2000 Windungen enthaltenden Multiplicators verband und beim schliessen Bewegungen der Nadel erhielt. Ferner fand er, dass bei den Schenkel des Frosches der elektrische Strom vom äussersten Ende nach dem Centrum, bei den Muskeln warmblütiger Thiere aber umgekehrt gerichtet ist. Als Endresultat glaubte er gefunden zu haben, dass die Versuche die Existenz eines freien elektrischen Stromes im lebenden Thiere nicht beweisen, auch nicht auf eine freie Circulation der Elektricität in den nervösen Fibern schliessen lassen. Die Linien des elektrischen Stromes bestehen übrigens auch ohne die Intervention des nervösen Systems. Nach seiner Ansicht wird die Elektricität durch den speciellen chemischen Process der Assimilation hervorgebracht, obgleich ein beständiger elektrischer Strom hierbei ebenso wenig existirt, als bei der Verbindung von Säure und eines Alkali. GUERARD hat bei ähnlichen Versuchen wenig abweichende Resultate erhalten, beide aber meinen, die Sache müsse erst durch fortgesetzte Untersuchungen klar werden [2]. Diese anzustellen hat MATTEUCCI nicht unterlassen, den einmal aufgenommenen Gegenstand eifrig verfolgend. Er entdeckte er, dass bei den Säulen, die aus einer Verbindung des Muskeln der Frösche mit den Nerven der Füsse gebaut und Zusammenziehungen der Frösche erfolgen, wenn man die Nervenoberflächen der Muskeln und Nerven mit Alkali betupft, zeigte sich auch eine vermehrte Abweichung der Magnetnadel

1 Ebend. 1841. 9me Ann. N. 403. 10me Ann. N. 426. p. 66.

2 Ebendas. 10me Ann. N. 466. p. 426.

Vgl. d. a. Gehler's Wörterb.

zeigt[1]. Er blieb nicht dabei stehen, solche Säulen aus schen und überhaupt kaltblütigen Thieren zu construiren, dern suchte sie auch aus warmblütigen zu Stande zu bri um so mehr, da er früher schon entdeckt hatte, dass ein trischer Strom in den Muskeln aller Thiere existirt, we vom Innern nach der Oberfläche gerichtet ist. Wirklich g es ihm, aus fünf Tauben eine Säule zu construiren, inde beim einen Schenkel das Innere, beim andern das Aeusser Muskels bloss legte und durch Berührung mit einander in bindung setzte. Es zeigte sich, dass die durch die Abweic der Multiplicatornadel gemessene Intensität des Volta'i Stromes um so viel stärker ist, auf einer je höheren Stufe Thier steht, dass aber die Wirkungsäusserung in gleichem noch grösserem Masse schneller verschwindet, weswegen schwer hält, solche Ketten zu bilden und ihre Wirkung z zunehmen[2].

Spätere Versuche[3] mit Säulen aus lebenden Tauben struirt bestätigten die früher erhaltenen Resultate, die An wird aber durch den Umstand erschwert, dass die elektr Kraft bei warmblütigen Thieren mit dem Tode so s schwindet und es so schwer hält, die zu den Versuchen wandten Individuen bei den nothwendigen Verwundungen dem Binden längere Zeit am Leben zu erhalten. Nach Ansicht entwickelt der chemische Process, durch welche Bildung der Theile des thierischen Körpers erfolgt, zu die Elektricität und Wärme. Insofern aber ein elektri Strom Contractionen der Muskeln erzeugt, stellte er sich Aufgabe, in welchem Verhältniss die Stärke des elektri Stromes, gemessen durch die Quantität des aufgelösten Z zur Kraftäusserung der Muskeln stehe. Durch Versuche mehr als 2000 Fröschen, deren zusammengebundene Sch er mit einem Bleigewichte beschwerte, welches die sich trahirenden Muskeln in Folge eines durch die Nerven ge ten elektrischen Stromes zu einer gemessenen Höhe h

1 Compt. rend. T. XVI. p. 197.

2 Ebend. T. XVIII. N. 11. p. 443. Eine Zusammenstellun vorzüglichsten Resultate findet man in Becquerel Traité de Physiq T. II. Par. 1844. p. 600 ff.

3 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. XI. p. 403.

gelangte er zu dem Resultate, dass die erregte Muskelkraft der Stärke des elektrischen Stromes direct proportional sey. Aus den erhaltenen Werthen, die er jedoch selbst nur als geschätzt betrachtet, geht hervor, dass der mechanische Nutzeffect, welchen der elektrische Strom durch seine Einwirkung auf die Muskelkraft zu erzeugen vermag, diejenigen weit übertrifft, die durch jede mechanische Vorrichtungen erhalten werden. Man begreift hiernach leicht, dass sich keine praktische Anwendung hiervon machen lässt, auch stehen die unbedeutenden schwachen Ströme, welche MATTEUCCI in thierischen Körpern nachgewiesen hat, zu den starken, durch mehrere Elemente der Kohlensäule erzeugten, welche die Muskelcontractionen bewirkten, in gar keinem Verhältniss, so dass es vor der Hand zu gewagt seyn würde, die Aeusserungen der Muskelkraft, namentlich des Herzens, in lebenden Thieren von der gleichzeitig daselbst hierin entwickelten Elektricität abzuleiten.

Elektricität, unterirdische. III. 776.

Elektricität, verstärkte. S. **Flasche.** IV. 378.

— Zus. Die Elektricitätslehre ist seit der Abfassung der einschlägigen Artikel bedeutend[1] und zwar vorzugsweise durch FARADAY erweitert worden, weswegen es sich wohl der Mühe lohnt, dasjenige, was er neu hinzugesetzt hat, den wesentlichsten Elementen nach hier mitzutheilen. Seine Untersuchungen sind grösstentheils in den Philos. Trans. enthalten, die ersten 15 Reihen besonders herausgegeben[2]. Die Abhandlungen in folgenden Paragraphen finden sich sämmtlich übersetzt in POGGENDORFF's Annalen, worauf sich die folgenden Citate beziehen. Hier kann nur dasjenige berücksichtigt werden, was er in Beziehung auf Reibungselektricität geleistet hat. Voraus sey nur, dass alle Elektricitäten, auf welche Weise sie auch erregt werden, dem Wesen nach sich gleich sind. Hierbei unterscheidet er Spannungselektricität (statische) von der strömenden (dynamischen), nennt als der ersten eigenthümlich die Ladung und Abstossung in messbare Fernen, als der letz-

1. Eine Zusammenstellung der Elektricitätslehre nach ihrem jetzigen [illegible] durch P. RIESS geliefert in: Repertorium der Physik von [illegible] Bd. II. S. 1. Berl. 1838, wodurch man sich eine Uebersicht des Ganzen verschaffen kann.

2. Experimental researches on Electricity. Lond. 1839. 8.

ten aber zukommend Wärmeerregung, Erzeugung des M
tismus, chemische Zersetzungen, physiologische Wirkunge
Funken. Demnächst zeigt er, meistens durch neue Ver
dass alle diese Wirkungen durch die Volta'sche und e
durch gemeine Elektricität, worunter er die durch Elek
maschinen, die Atmosphäre, Druck oder Spaltung von Kr
len oder sonstige Ursachen erzeugte versteht, hervorge
werden. Namentlich wiederholte er zu diesem Ende C
DON's bekannten Versuch und fand, dass die Nobili'sche
gnetnadel allerdings durch den Strom der Reibungselekt
abgelenkt wird. Die chemischen Wirkungen des letztere
er durch eine Menge grösstentheils neuer Versuche
Zweifel gesetzt. Hierzu bediente er sich hauptsächlich
Glasscheibe, legte auf diese zwei Stücke Stanniol und
diese durch Drähte mit dem Conductor und dem Reib
der Maschine in Verbindung. Auf jedes der Staniolblä
legte er einen an seinem einen Ende aufgebogenen Platin
dessen anderes den in der Mitte zwischen beiden befin
Tropfen der zu zersetzenden Flüssigkeit berührte. Diese
sigkeiten waren schwefelsaures Kupfer, wobei sich der
mit metallischem Kupfer überzog, mit der Hälfte Wasse
dünnte Salzsäure durch schwefelsauren Indigo tief blau g
und Iod-Kalium-Lösung mit Stärke; auch wandte er, stu
Tropfens, Fliesspapier an, welches mit Iod-Kalium-L
befeuchtet war, und Lakmus- oder Curcumä-Papier mit
bersalzlösung befeuchtet. Um die Aehnlichkeit noch we
treiben, legte er drei aus Lakmus- und Curcumä-Papie
stehende, mit Glaubersalzlösung befeuchtete, Papierstreife
trennt auf einer Glasscheibe in eine Reihe, verband die
sten mit der Maschine und auf der anderen Seite durch
tindrähte mit dem mittleren. In allen diesen Fällen
sich die chemischen Zersetzungen, und zwar am leich
wenn der Leitungsdraht der Maschine durch einen
Bindfaden unterbrochen worden war; denn man mu
Ueberschlagen der Funken vermeiden, durch die sonst
etwas Salpetersäure aus der Luft gebildet wird, was de
folg unsicher macht. Den bekannten Wollaston'schen V
mit zwei in Glas eingeschmolzenen Drahtspitzen hält er
dings für beweisend, jedoch entscheidet er nicht darüb
dabei wirklich an jedem Ende beide Gase vereint ent

wurden. Um die physiologische Wirkung derjenigen des galvanischen Stromes ähnlicher zu machen, legte er ein Platinblech auf die Zunge, verband dieses mit einem nassen Faden und entlud dadurch eine nicht stark geladene Flasche. Eine genaue Untersuchung ergiebt auf gleiche Weise, dass auch die Magnetoelektricität und die durch die Flasche entwickelte, von ihm thierische genannt, die nämlichen Wirkungen äussern. Sehr interessant sind die von ihm dann angestellten Massbestimmungen, indem er Batterieen von ungleich vielen gleichen Flaschen zu ungleicher Spannung lud, den Funken durch dickere oder dünnere Drähte oder genässte Fäden entlud und aus den in bestimmten Zeiten erhaltenen Ablenkungen der Multiplicatornadel fand, dass die ablenkende Kraft der Elektricität der in gleichen Zeiten durch den Leiter strömenden Menge von Elektricität ohne Rücksicht auf die Spannung proportional ist. Durch ähnliche feine Mittel verglich er die ablenkende und chemische Kraft der Reibungselektricität mit derjenigen, welche durch eine kleine Säule aus einem kurzen Ende eines Platin- und eines Zinkdrahtes mit schwach gesäuertem Wasser erzeugt wurde, und fand hierdurch das aufgestellte Gesetz bestätigt, überzeugte sich aber zugleich von der geringen Menge der durch Reibung erzeugten Elektricität, verglichen mit der eines noch so kleinen Voltaischen Apparates[1].

FARADAY modificirte die Zersetzungsversuche durch Magneto-Elektricität noch auf mannigfaltige Weise; doch bedarf es einer detaillirten Beschreibung nicht, wenn man nur im Allgemeinen bemerkt, dass er Zersetzung der genannten Substanzen ohne merkliche Aenderung der Resultate erhielt, sobald er den elektrischen Strom durch nasse Schnüre bis zur Länge von 9 Fuss leitete: auch fehlten sie nicht, wenn die Ableitung der magnetischen Elektricität statt eines Drahtes durch eine Kette bewerkstelligt wurde oder selbst, wenn beide fehlten, so dass die Elektricität sich in die Luft zerstreute, selbst wenn die positiven Streifen benetzten Papiers auf Isolatoren befestigten zwei Spitzen der Conductoren gehalten oder nur dem negativen Conductor frei in der Luft genähert wurden[2].

Was FARADAY weiter in der Reibungselektricität geleistet

[1] Poggendorff Ann. Bd. XXIX. S. 274. 365.
[2] Daselbst. Bd. XXXII. S. 401.

hat, bezieht sich hauptsächlich auf die sogenannte Verth
oder den elektrischen Wirkungskreis, worüber unter **Induc**
gleichfalls das Wesentlichste nachgetragen werden soll. I
Untersuchungen sind die 11., 12., 13. und 14. Reihe g
met, die zwar rücksichtlich aufgefundener neuer Thats
keine grosse Ausbeute gewähren, dagegen aber eine g
Beachtung verdienen, weil auch auf die hieraus erhaltene
sultate die neue Theorie angewandt wird.

Unter den Versuchen verdienen jedoch diejenigen herv
hoben zu werden, welche mit einem grossen hohlen Würfel
stellt wurden. Dieser bestand aus einem Holzrahmen v
Fuss Seite, welcher mit Kupferdraht umwunden dann mit
pier und auf allen Flächen mit Stanniol überklebt w
Nachdem durch das Drehen einer grossen Elektrisirma
die Luft im Zimmer elektrisch gemacht, hauptsächlich
nachdem der ganze isolirte Würfel als ein Conductor g
war, zeigte ein Metalldraht, dessen eines Ende mittelst
langen Glasröhre isolirt in die Mitte desselben gebracht
keine Spur freier Elektricität, ja als FARADAY selbst si
der Mitte des Würfels befand, konnte er diese mit
Elektrometern nicht wahrnehmen. Es ist klar, dass
Apparat die von BIOT angegebenen isolirten hohlen Halbk
welche eine massive innere einschliessen, weit übertrifft.
diesen Resultaten wird gefolgert, dass bisher weder L
noch Nichtleitern eine absolute und unabhängige Ladung
blos einer Elektricität mitgetheilt und dass dieser Zustan
Materie unmöglich sey, welcher jedoch nach der Hypothes
zwei vorhandenen Elektricitäten möglich seyn müsste.
Richtigkeit dieses Schlusses ist indess durchaus unbegri
denn vorausgesetzt, dass die im getrennten Zustande als k
lich verschieden auftretenden Elektricitäten im gewöhnliche
bundenen Zustande sich neutralisiren, so muss allezeit die ein
weichen, wenn die andere wirksam auftreten soll, was sich
auch mindestens nicht widerlegen lässt, da wir keinen vollko
nen Isolator haben, und es muss daher auch wohl zugegeben
den, dass bei den Turmalinen u. s. w. gleichfalls die eine El
cität entweicht oder am andern Pole aufgehäuft wird, wenn d
dere und noch obendrein wechselnd hervortritt. FARADAY
geht diese Erscheinungen, die man allerdings wohl zur W
legung der von ihm behaupteten Unmöglichkeit des Auft

zur einer Elektricität anführen könnte. Zur Anstellung der zahlreichen Vertheilungsversuche diente ein dem Wesen nach zum Canon der elektrischen Flaschen gehöriger Apparat, Differential-Inductor genannt, welcher allerdings die Aufmerksamkeit der Physiker verdient. Eine aus zwei luftdicht schliessenden, inwendig gut polirten Hälften bestehende messingne Kugel a ist mit dem Hahnstück c verbunden, um sie auf die Luftpumpe zu schrauben. Oben geht durch die Dille g der Schellack-Träger der innern Kugel b, die an dem messingnen Stiele i festsitzt, auf dessen oberem Ende der Messingknopf k sitzt. Dieser Stiel ist von der Schellackmasse l umgeben und mittelst derselben in dem Halse g luftdicht eingekittet. Die Kugel b hat bei n eine kleine Oeffnung, damit die Luft, welche den innern Raum der äussern grössern Kugel füllt, eindringen könne. Um die Vertheilung der Elektricität in den verschiedenen Gasen oder Flüssigkeiten zu untersuchen, macht man die Kugel luftleer und lässt die gewünschten Gase hineintreten, oder man kann sie auch mit diesen Gasen füllen und die Gase hineinsteigen lassen, was jedoch nicht immer geeignet seyn dürfte. Ueber das Einbringen der Flüssigkeiten durch die Röhre ist nicht nöthig eine Anweisung zu geben, wie sich denn auch von selbst versteht, dass man leicht die geeignete Substanzen in den Zwischenraum bringen könne. Die zahlreichen damit angestellten Versuche bieten keine mit der gewöhnlichen Theorie unvereinbaren Resultate dar, doch ist es nöthig, die daraus abgeleiteten Folgerungen kennen zu lernen. Nachträglich hat FARADAY[1] noch interessante Versuche angestellt, die sich übrigens aus den bekannten Gesetzen der Vertheilung leicht erklären lassen. Isolirt man einen metallenen Becher, welcher unten mit einem Elektrometer verbunden ist, so sinkt man eine elektrisirte Kugel an einem Seidenbande in denselben herab, so divergirt das Elektrometer: die Divergenz erreicht ihr Maximum, wenn die Kugel ungefähr in der Mitte ist. Stehen mehrere isolirte Becher in einander, so zeigt der innerste dieselbe Erscheinung, auch wenn einige der Becher leitend verbunden sind.

FARADAY fühlt sich gezwungen, zwei Kräfte (Elektricitäten)

Fig. 2.

[1] Lond. and Edinb. Phil. Magaz. T. XXII. p. 200. Poggendorff Ann. 44. LVII. S. 603.

oder zwei Formen (Richtungen) einer einzigen Kraft anzu
men, die sich weder bei der statischen, noch bei der dynamis
Elektricität trennen lassen, und mit deren einer einzeln
Körper geladen werden kann. Der Umstand, dass Eis is
mithin durch metallische Belegung desselben Vertheilung erz
werden kann, wogegen nach dem Flüssigwerden Zerleg
eintritt, was auch bei andern Körpern stattfindet, brachte
Vermuthung hervor, auch die Vertheilung sey stets eine
kung angrenzender Theilchen, und eine Wirkung in die F
finde niemals anders als durch vermittelnden Einfluss einer
zwischen liegenden Substanz statt. Einen Hauptbeweis hi
findet er in dem Umstande, dass die Vertheilung auch in k
men Linien geschieht, und dass es unmöglich ist, irgend
elektrische Ladung ohne die Anwesenheit einer Materie zu
werkstelligen, wonach dann die Vertheilung eine Wirkung
Körpertheilchen seyn soll, von denen jedes beide Kräfte (E
tricitäten) zu genau gleichem Betrage entwickelt enthält.
begreift, dass es leicht seyn muss, nach dieser Hypothese
Wirkungen der Reibungselektricität zu erklären, welche FARA
unter den Bezeichnungen der elektrolytischen und der zerreis
den Entladung zusammenstellt. Die letztere findet dann s
wenn der Funke durch Nichtleiter dringt, und hierunter
daher die werthvollen Versuche enthalten, woraus hervorg
dass die meisten Gase den Funken schwerer durchlassen,
die atmosphärische Luft. Ueber den Funken selbst giebt
RADAY folgende dunkle Erklärung: „Er ist eine Entladung
Schwächung des inductiven Polarisationszustandes vieler die
trischen Theilchen durch eine besondere Wirkung einiger
niger dieser Theilchen, die einen sehr kleinen und beschri
ten Theil einnehmen; alle zuvor polarisirte Theilchen ke
dabei in ihren anfänglichen oder normalen Zustand zurück
umgekehrter Ordnung, in welcher sie ihn verlassen haben,
sie vereinigen mittlerweile ihre Kräfte, um den Entladungse
zu erzeugen oder vielmehr fortzusetzen, an dem Orte, wo
Umsturz der Kraft zuerst stattfand. Es macht dieses auf
den Eindruck, als ob die wenigen Theilchen, die sich an
der Entladung befinden, nicht bloss zur Seite gestossen,
dern in einen gewissen temporär höchst aufgeregten Zus
versetzt würden, d. h. als ob sie nach und nach alle umgel
den Kräfte auf sich häuften und demgemäss zu einer Inte

ist des Zustandes gesteigert würden, die vielleicht der von einander sich verbindenden Atomen gleich ist, und somit ihre Kräfte durch eine uns für jetzt unbekannte Art entlüden."

Eigene Versuche über das eigenthümliche Licht des Funkens in verschiedenen Gasen bestätigten im Ganzen das bereits hierüber Bekannte: elektrische Lichtbüschel erzeugte er unter anderen auch in Terpentinspiritus, wo sie jedoch nur schwierig hervorgebracht werden, in verdünnter Luft und in verschiedenen Gasen über die Verschiedenheiten, welche die positive und negative Elektricität in dieser Beziehung darbieten, hat er viele beachtenswerthe Thatsachen beigebracht, zur genauen Ermittelung des zwischen beiden wirklich vorhandenen Unterschiedes müssten aber die sie gebenden Theile der Maschine völlig gleich seyn, was selbst durch die von PFAFF empfohlene (Bd. III. S. 443) nicht ganz erreicht wird, bei welcher übrigens die Funken beider Elektricitäten einander völlig gleich seyn sollen.

Für eine Theorie, „die alle elektrische Erscheinungen auf eine Wirkung angrenzender Theilchen bezieht," war wohl das Verhalten im leeren Raume die allerwichtigste Frage, allein man wird im höchsten Grade überrascht, wenn man unter der wirklich zahllosen Menge von Versuchen nicht einen einzigen hierauf bezüglichen findet. Obgleich FARADAY seine reiche Belesenheit sonst überall genügend bekundet, so finden wir nichts weiter als die Angabe von MORGAN[1], dass ein Vacuum nicht leite, und eine kurze Erwähnung der Versuche H. DAVY's[2], worüber es bloss heisst: „H. DAVY schloss aus seinen Untersuchungen, dass, so vollkommen er ein Vacuum darstellen konnte, es leite; allein er betrachtete die von ihm dargestellten Räume nicht als absolut." Unmöglich kann dieses bei einem so entscheidenden Puncte genügen, noch weniger wenn es heisst: bei dergleichen Versuchen glaube ich die leuchtende Entladung hauptsächlich an der Innenfläche des Glases beobachtet zu haben, und es scheint nicht ganz unwahrscheinlich, dass wenn das Vacuum nicht leitet, es doch die dasselbe begrenzende Oberfläche thut." Seine Theorie, meint er, sey durch Versuche mit leeren oder anders beschaffenen Räumen noch nicht hinreichend begründet, um anzugeben, was in einem

1. Philos. Trans. 1785. p. 272.
2. Ebendas. 1822. p. 64.

Digitized by Google

Vacuum geschehn würde. Bis jetzt habe er sich nur bemi
festzustellen, dass alle elektrische Erscheinungen bedingt
erzeugt werden durch die Wirkung angrenzender Kör
theilchen, das nächste als ein angrenzendes betrachtet, d
ferner diese Theilchen polarisirt werden, dass jedes zwei Kr
oder eine Kraft in zwei Richtungen zu wirken besitzt,
dass sie nur durch Wirkung auf die angrenzenden und in
mediären Theilchen in die Ferne wirken. Diese Theorie
indess die Wirkung in die Ferne nicht ausschliessen. Ges
es befände sich ein positiv elektrisches Theilchen im Mit
puncte eines Vacuums von einem Zoll Durchmesser, so würd
aus dieser Entfernung auf alle die Grenzfläche der Kugel
denden Theilchen mit einer dem Quadrate der Entfernung
gekehrt proportionalen Kraft wirken; wäre die Kugel aber
einer isolirenden Substanz erfüllt, so würde es seine ga
Kraft auf die Polarisirung der angrenzenden Theilchen
wenden, in ihnen auf der zugewandten Seite eine negat
auf der abgewandten eine positive, beide der eigenen gle
erzeugen, so dass die Oberfläche der Kugel dann auf gle
Weise indirect, wie durch den leeren Raum direct, in bei
Fällen mit gleicher Kraft polarisirt würde.

Gleich nach Bekanntwerdung der Davy'schen Versuche l
ich zwei etwas über 2 Lin. im Durchmesser haltende Glas
ren anfertigen lassen, in denen oben ein 0,1 Lin. dicker
tindraht eingeschmolzen ist, und die dann mit Quecksilber
vollkommen ausgekocht sind, dass sie auf die Luftpumpe
schraubt ein vollendetes Torricelli'sches Vacuum geben. V
dem Platindraht Elektricität zugeführt, so bildet sich ein
stumpfer Kegel vom Knöpfchen des Drahtes ausgehender,
einigen Stellen röthlich, unten grünlich gefärbter, die g
Röhre füllender, zwei bis sechs oder acht Zoll langer, auf
unteren Quecksilberfläche mehrere glänzende Lichtpunct
zeigender, hell glänzender, sehr beweglicher und sichtbar
mender Cylinder. Wollte FARADAY eine neue Theorie beg
den, so wäre es wohl der Mühe werth gewesen, da ihm
denkbare Mittel zu Gebote stehen und seine überlegene
tigkeit im Experimentiren ganz allgemeine Anerkennung fi
diese Versuche zu wiederholen, in welchem Falle er sich
überzeugt haben würde, dass die Elektricität sich nicht an
Wandungen hinzieht, sondern den ganzen bis 8 Zoll la

Torricelli'schen Raum durchströmt. Allerdings konnte er seine Theorie durch Annahme vorhandener Quecksilberdämpfe retten; hätte er aber die bekannte verschwindende Dichtigkeit dieser Dämpfe namentlich in niederen Temperaturen mit der Dichtigkeit des leuchtenden Cylinders verglichen, so würden ihm wahrscheinlich gewichtige Zweifel aufgestossen seyn, da bekanntlich eine einzige Thatsache eine übrigens noch so wohl begründete Theorie umzustossen vermag.

Ein elektrischer Strom ist nach FARADAY ein allgemeiner Ausdruck für einen gewissen Zustand und eine gewisse Beziehung von als wandernd vorausgesetzten elektrischen Kräften. Solcher Ströme sind allezeit zwei vorhanden, beide überall einander gleich und in der ganzen Länge ihrer Bahn von gleicher Stärke, wonach also die ohnehin von BECQUEREL[1], AXMANN[2] und OHM[3] widerlegte Hypothese der Unipolarität von selbst wegfällt. Die einzige bis jetzt bekannte Seitenwirkung des elektrischen Stromes ist die Erzeugung des Magnetismus, doch könnten vielleicht noch andere existiren, wiewohl alles, was sich hierüber beibringen lässt, bloss hypothetisch bleibt. Alle Erregungen der Elektricität werden sich dereinst unter ein gemeinschaftliches Gesetz bringen lassen. Der einfachste Fall findet statt, wenn zwei isolirte Theilchen sich chemisch verbinden, und wenn dieses durch Aneinanderliegen mehrerer Theilchen zu einem Strome wird, so lassen sich alle elektrische Erscheinungen hierauf zurückführen. Die Fähigkeit, einen erregten elektrischen Zustand anzunehmen, scheint eine primäre Thatsache zu seyn, doch können einzelne Theilchen diesen besondern Zustand nicht unabhängig von einander annehmen, sondern sie erhalten in Bezug auf einander den positiven oder negativen, und dieses auch nicht willkürlich. Ein Zink- und ein Sauerstofftheilchen z. B., die neben einander liegen, üben Verbindungskräfte auf einander aus, die sich bis zum Verbindungspunkte steigern. War das Sauerstofftheilchen mit Wasserstoff verbunden, so muss das durch stärkere Kraft losgerissene Wasserstofftheilchen seine Kraft auf das nächste Sauer-

1 Ann. Chim. et Phys. T. XLVI. p. 238.
2 Philos. Magaz. T. IX. p. 182.
3 Schweigg. Journ. Bd. LIX. S. 385.

stofftheilchen äussern, und indem dieses so fort geht, entst der elektrische Strom. Diese Wirkung der Theilchen kann zwei Theile zerfällt werden, in die, welche stattfindet, w rend die Kraft in einem Sauerstofftheilchen gegen das Zi theilchen gesteigert wird, gegen das verbundene Wasserst theilchen aber abnimmt, und in die, welche stattfindet, w die wirkliche Trennung und Vereinigung eintritt; die erste zeugt den Strom oder bei offener Säule den Spannungszust der Pole, die andere bedingt die Fortsetzung des Stromes, dem stets neue Theilchen in Conflict kommen. Die Erz gung der Reibungselektricität hat hiermit einige Aehnlichk obgleich sich grosse Schwierigkeiten entgegenstellen, w man eine wirkliche neue Vereinigung verlangt. Von bei geriebenen Körpern muss wenigstens einer ein Isolator seyn die Theilchen entgegengesetzter Art müssen mehr oder we ger dicht zusammengebracht werden, so dass sie dem Zusta chemischer Vereinigung nahe kommen. In solchen Momen mögen sie durch ihre gegenseitige Vertheilung und theilwe Entladung auf einander sehr erhöhete entgegengesetzte Z stände erhalten, und wenn sie, im Fortgange des Reibens, nen Augenblick hernach aus ihrer gegenseitigen Nachbarsch gerissen werden, können sie diesen Zustand behalten und nach ihrer vollständigen Trennung zeigen [1].

Eine Beurtheilung der Theorie eignet sich besser für Nachträge zum Art. **Galvanismus,** weil die hierzu gehöri Erscheinungen unter den gesammten elektrischen die vorz lichsten sind und FARADAY sich mit diesen vorzugsweise schäftigt hat.

Ueber die Elektricität im luftverdünnten Raume hat HARE eine Reihe von Versuchen angestellt, die von P. RIESS wie holt und bestätigt wurden [3]. Es zeigte sich die Schlagw einer geladenen Flasche der Verdünnung der Luft direct p portional, betrug also bei der Verdünnung auf die Hälfte nau das Doppelte. Erhitzung der Luft in einem Ballon dadurch vermehrte Elasticität zeigten keinen Einfluss.

---

1 Poggendorff Ann. Bd. XLVI. S. 1. 537. Bd. XLVII. S. 33. 529. Bd. XLVIII. S. 269. 424. 513. Ergänzungsband S. 249.

2 Philos. Trans. 1834.

3 Poggendorff Ann. Bd. XLI. S. 99.

dünner Draht, welcher durch 5 Quadratfuss Belegung geschmolzen wurde, blieb nach dem Exantliren unversehrt bei 25 Quadratfuss, indem die Elektricität über ihn hinfloss. Ein Draht mit einem Knopfe ging in eine Campane herab, und war aussen mit einem Elektroskope verbunden, dessen Divergenz bei einer Verdünnung bis $\frac{1}{25}$ sich nicht änderte. Ein Elektrometer unter eine Campane gestellt verlor seine Divergenz nicht bei einer Verdünnung auf $\frac{1}{10}$ und sogar $\frac{1}{100}$, woraus Harris folgert, dass die Elektricität nur dann entweicht, wenn ein Leiter bis zur Schlagweite genähert ist.

Interessante Versuche über Elektricitätserregung durch verdampfendes Wasser hat G. H. Armstrong angestellt[1]. Die veranlassende Entdeckung war, dass ein Arbeiter seine Hand in den Dampfstrom aus einem Risse in einem Dampfkessel hielt, mit der andern aber das Ventil berührte, und dabei eine elektrische Einwirkung wahrnahm. Die Untersuchungen bei gewöhnlichen Dampfkesseln und dem isolirten einer Locomotive, wobei zugleich Glasröhren mit Hahnen eingeschraubt waren, ergaben, dass die elektrische Erregung nur bei Anwendung von schmutzigem Wasser stattfindet, dass der Dampf allezeit positiv elektrisch, der Kessel aber negativ elektrisch wird. Bei wachsender Spannung wächst die Elektricität des Dampfes minder merklich, die des Kessels dagegen ungemein, auch tritt merkliche Verstärkung ein, wenn der Dampf Wasserpartikeln mit fortreisst; die stärksten Wirkungen erhält man aber am Kessel, wenn die Elektricität des Dampfes durch eiserne Spitzen abgeleitet wird und der Dampf beim Ausströmen Widerstand leidet. Aufmerksam gemacht auf die erstaunlichen Wirkungen der auf diese Weise erzeugten Elektricität liessen die Vorsteher des polytechnischen Instituts zu London einen Riesenapparat (Hydroelectric Machine) verfertigen, einen eisernen Dampfkessel von 3,5 Fuss Durchmesser und 6,5 Fuss Länge mit der Heitung im Inneren und auf 6 starken Glassäulen ruhend. Der Dampf entweicht aus 46 eisernen Röhren, in deren Mündung ein Propfen von hartem Holze durch eine messingene Kappe

[1] Lond. and Edinb. Phil. Mag. T. XVII. p. 370. 452. T. XVIII. p. 1. T. XXII. p. 194. Poggendorff Ann. Bd. LII. S. 84. LX. S. 348. Vergl. Philos. Trans. 1843. P. 1. Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. X. p. 88. L'Instit. XIme Ann. N. 520. p. 435.

Fig. 3. festgehalten wird, wie aus der Zeichnung des ganzen Ke
stückes mit seinem Hahn, um den Dampf zu einer Spann
von 40 bis 75 ℔ auf den Quadratzoll zu spannen, ersicht
ist. Die Masse der Elektricität, die in mehrere Zoll lan
Funken überspringt, aber am stärksten auftritt, wenn sie
einem kurzen Abstande einströmt, war so gross, dass eine F
sche, die mit der Riesenmaschine des Instituts 50 mal in ei
Minute überschlug, durch den Dampfapparat zum 140mali
Ueberschlagen gebracht wurde. Zur chemischen Zersetzu
wandte ARMSTRONG einen Apparat an, welcher auch für sonst
Fig. 4. Ströme dienen kann. Es wurden 10 Kelchgläser in eine Re
gestellt und in das erste ein Platindraht in einer Glasröhre
leitet, welcher die negative Elektricität des Apparats zufüh
Dieses Glas wurde mit dem folgenden durch einen nassen Bau
wollenfaden verbunden, und so die folgenden abwechselnd du
Glasröhren mit eingeschobenen Platindrähten oder durch na
Fäden, bis auf den Draht des letzten Glases, welcher als
sitiver Pol mit einer Bleiröhre in Verbindung stand, die in
nen Brunnen gesenkt war. Die Gläser enthielten verschied
elektrolytische Flüssigkeiten, auf welche in der Reihenfolge
ungeraden Zahlen 1; 3; 5... die negative, der geraden da
gen 2; 4; 6... die positive Elektricität durch die Platindrä
wirkte, wonach denn auch in den ersteren Glasröhren die d
pelte Menge Wasserstoffgas, in den letzteren die einfa
Sauerstoffgas, in den Flüssigkeiten aber Spuren der chemisch
Zersetzung zum Vorschein kamen.

Folgender, mit dem nämlichen Apparate angestellter V
Fig. 5. such ist nicht ohne Interesse. Zwei Spitzgläser standen
neben einander, dass die Entfernung ihrer Ränder 0,4 e
Zoll betrug. Sie waren mit ganz reinem, aus Glasgefäs
destillirtem Wasser gefüllt; in das eine ging der — elek
sche Draht N, in das andere der + elektrische M, welc
zum genannten Bleirohre führte; beide Gläser waren durch
nässte Seidenfäden verbunden. Es zeigte sich dann: 1) I
Seidenfaden wurde von einem Wassercylinder umgeben und
wegte sich vom negativen Glase zum positiven. 2) War
ganze Faden übergeführt, so erhielt sich der Wassercylin
nach dessen Zerreissen aber sprang der Funke über. 3) Wu
der Faden im negativen Glase festgehalten, so verminderte
die Wassermasse im positiven und wuchs im negativen. 4) Wu

Staub auf die Wasserflächen gestreut, so zeigten sich Strömungen aus beiden Gläsern in einander. 5) Nur mit Mühe gelang es, den Wassercylinder zwischen beiden Gläsern ohne Feder etliche Minuten unhaltend zu erhalten, ohne dass Volumsveränderung eintrat.

Magnetisirung zeigte der Strom gleichfalls, denn ein mit Kupferdraht umwundener Cylinder von weichem Eisen wurde stark magnetisch.

Es war zu erwarten, dass Faraday diese neue Art der elektrischen Erregung nicht unbeachtet lassen würde, und er machte sie auch wirklich zum Gegenstande ausführlicher Untersuchungen. Hiezu bediente er sich eines ungefähr 10 Gallonen Wasser fassenden isolirten Dampfkessels, welcher mit 5 Gallonen gefüllt wurde. Auf diesen wurde ein Apparat geschraubt, welcher die Dampfkugel enthielt, die dazu diente, bei den Versuchen Wasser oder sonstige Körper aufzunehmen, die durch den Dampf fortgerissen durch ihre Reibung Elektricität erregten und die Art der erregten bedingten. An diese Kugel wurden andere Apparate, verschiedene gefasste Röhren u. s. w. angeschraubt, unter denen der mit einem Kegel der wichtigste ist, weil dieser selbst aus verschiedenen Substanzen bestehen oder damit überzogen seyn konnte, welche die Erregung der Elektricität beförderten und die Art derselben bedingten. Eine dritte, mit einer verticalen Glasröhre versehene Vorrichtung diente dazu, um in die Ausströmungsröhre Flüssigkeiten verschiedener Art zu bringen. Die Elasticität des Dampfes war zu gering, als dass in einer Manometerröhre das Quecksilber in 12 Zoll stieg. Die einzelnen Versuche können hier nicht beschrieben werden, im Ganzen aber führten sie zu folgenden Hauptresultaten. Die Ursache der erregten Elektricität liegt weder in der Bildung des Dampfes, noch in seiner Verdichtung zur tropfbaren Flüssigkeit, noch auch in seinem blossen Ausströmen, sondern lediglich in der Reibung der von ihm fortgeführten Wassertheilchen an der umgebenden festen Masse des Canals oder an den entgegengehaltenen Körpern; stärkere Spannung des Dampfes und geeignete Gestalt der geriebenen Körper müssen also die Wirkung vermehren. Das Wasser, welches durch die Reibung Elektricität erregt, muss aber rein seyn, denn etwas schwefelsaures Natron oder Kochsalz oder ein Tropfen Schwefelsäure, in die Dampfkugel gebracht, verminderte die Wirkung

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

oder hob sie ganz auf, was sich daraus erklären läßt, dann das stärker leitende Wasser die Trennung der Elec citäten nicht gestattet, weswegen auch Ammoniak die Wirk nicht aufhebt. Die zahlreichsten Körper geben dadurch, der Dampf sich an ihnen reibt, negative Elektricität, aber nicht ganz gleicher Stärke, z. B. Elfenbein und Federkiel wenig. Wurde Schwefelsäure von der geringsten bis zu gr rer Stärke in die Dampfkugel gebracht und Zink in den Da strom gehalten, so zeigte sich keine Elektricität, und chemische Wirkung scheint daher nicht vorhanden. Soll in der Regel positive Dampf negativ werden, so genügt etwas Oel oder Wachs in die Dampfkugel zu bringen, man kann hierdurch auch dahin gelangen, dass der D weder den einen noch den andern elektrischen Zustand nimmt, woraus hervorgeht, dass nicht das Reiben des Da an sich, sondern der von ihm fortgerissenen Theilchen, in sem Falle also die Theilchen des Oels, Terpentinöls, Wac Harzes u. s. w., die negative Elektricität hervorrufen. F DAY wandte statt des Dampfes auch comprimirte Luft an fand, dass diese im vollkommen trocknen Zustande Elektricität hervorbrachte, wohl aber bei vorhandener F tigkeit, also in Folge der fortgestossenen und geriebenen sertheilchen. Dieses führte dann zu Versuchen mit Pu und es fand sich, dass Schwefelblumen sowohl Metall und als auch einen Schwefelkegel negativ machten; gepul Harz und Gummi gaben bald positive, bald negative Elek tät, Stärke mit Holz stets positive, Kieselerde aber m Metall und Holz stets negativ und zeigte mit einem iso feuchten Brete aufgefangen sich selbst positiv. SÉGU PELTIER[2], PATTINSON und SCHAFHAEUTL haben gleichfalls suche hierüber bekannt gemacht[3]. Endlich leitet BELLI Staube der Wasserfälle gefundene Elektricität von der sphärischen in Folge einer Vertheilung ab[4].

Dass Metalle durch den elektrischen Strom verkürzt

---

1 Compt. rend. 1841. 2me Sem. p. 628.
2 Ann. de Chim. et Phys. T. LXXV. p. 330.
3 Lond. and Edinb. Philos. Mag. T. XVII. p. 375. 44
T. XVIII. p. 14. 95. 265. Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T.
4 Bibl. univ. de Genève. T. VI. p. 149.

den, ist früher beobachtet worden (Bd. X. S. 414), und neuere Erfahrungen von C. Doppler bestätigen dieses[1].

Die Maalbestimmungen für die statische Elektricität sind durch einen schätzbaren Beitrag von P. Riess vermehrt[2]. Für die Versuche wandte er die verbesserte Lane'sche Entladungsflasche und eine Cuthbertson'sche elektrische Waage an, sorgte überdiess für zweckmässige Einrichtung der gebrauchten Apparate, und nun er dann die auf einer Fläche angehäufte Elektricität rücksichtlich ihrer Quantität und der dadurch bedingten Spannung mit dem Ausdruck Dichtigkeit bezeichnete, so gelangte er zu folgenden Resultaten: 1) die Abstossung einer anliegenden Kugel durch die Innenseite einer Batterie ist dem Quadrate der Dichtigkeit der aufgehäuften Elektricität proportional, was für eine Bestätigung des Coulomb'schen Gesetzes dienen kann. 2) Die Abstossung der Innenseite der Batterie gegen eine anliegende Kugel, die zugleich von einer nahestehenden, nicht elektrisirten Kugel angezogen wird, ist dem Quadrate der Dichtigkeit der angehäuften Elektricität proportional. Beachtenswerth für seine Versuche ist noch das Mittel, dessen er sich bediente, um die Stärke der Ladung der Flaschen zu bestimmen, nämlich dadurch, dass er die Menge der Elektricität maass, welche aus der isolirten äusseren Belegung ausströmte. Schätzbare Versuche hat Harris[3] bekannt gemacht.

Ueber den elektrischen Wirkungskreis oder die Erregung der Elektricität durch Vertheilung sind ausser den oben erwähnten Versuchen Faraday's noch verschiedene beachtenswerthe Untersuchungen hinzugekommen, von denen hier jedoch nur eine allgemeine Uebersicht gegeben werden kann. Die Ansicht galt für erledigt, sofern die Physiker allgemein diejenige Darstellung der Sache als erwiesen annahmen, welche Biot[4] zuerst gegeben hatte. Hiernach wird die neutrale Elektricität eines isolirten Conductors, den man einem elektrisirten Conductor innerhalb seines Wirkungskreises, jedoch ausserhalb der Schlagweite, nähert, in zwei Hälften vertheilt, indem die

1 Zeitschrift für Phys. u. verw. Wissensch. 1837. Hft. VIII. S. 442.
2 Poggendorff Ann. Bd. XLVI. S. 128.
3 Poggendorff Ann. Bd. XL. S. 321.
4 Philos. Trans. 1834.
5 Traité élementaire. Par. 1824. T. 1. p. 509.
6 S. u. Gehler's Wörterb.

gleichnamige des elektrisirten sich am abgewandten, die gleichnamige am zugewandten Ende ansammelt, zwischen den aber Indifferenz eintritt. Zum Beweise sollten hauptsächlich Holundermarkkügelchen dienen, die an Fäden von verschiedenen Stellen des einem geladenen Conductor genäherten Conductors herabhingen, hauptsächlich aber Coulomb's Probeblättchen, womit man den genäherten Conductor an verschiedenen Stellen berührte. Hiergegen erhob sich Pf mit der Behauptung, dass die Elektricität des genäherten C ductors, welche eben durch die des vertheilenden gebu sey, unmöglich frei seyn, mithin auch nicht entweichen kö man also am genäherten keine andere im freien Zustande halten (ableiten) könne, als die gleichnamige des vertheile Die Richtigkeit dieser Behauptung in einer gewissen Reich kung lässt sich leicht durch unzweideutige Versuche cons ren. Legt man auf einen geeigneten Harzkuchen einen tallring und bringt man letzteren an jeder beliebigen S selbst an der zugewandten Seite des genäherten Conduc so lange er in der Wirkungssphäre des vertheilenden ist, dem genäherten Conductor in Berührung, so erhält man zeit eine gleichnamige Lichtenbergische Figur, als womit vertheilende Conductor geladen ist. Richtig ist dabei, ein Probeblättchen (oder Probekügelchen), womit man den näherten Conductor an der zugewandten Seite berührt, der Entfernung dieses isolirten Körperchens die entgege setzte Elektricität am Elektrometer zeigt, was sich i leicht erklären lässt, denn das berührende Blättchen bildet integrirenden Theil der berührten Stelle des genäherten ductors, welcher an diesem zugewandten Ende offenbar e gengesetzt elektrisch ist, und es behält dann diesen Zu nach der Entfernung bei.

Dieser veränderten Ansicht der Sache trat Friedrich entgegen[2] und stützte sich dabei auf eine Reihe von V chen, wobei er zum Theil auch das Probekügelchen wandt hatte, was jedoch der gegebenen Erklärung gemä trügliche Resultate geben kann. Hierzu kamen noch wi

1 Schweigg. Journ. Bd. LXI. S. 393.

2 Poggendorff Ann. Bd. XXXVI. S. 221.

Versuche von Ohm[1] und von Riess[2], welcher Letztere einen sehr zweckmäßigen Apparat zur Ermittelung der Thatsachen anwandte. Ein an einer isolirenden Handhabe befestigter Draht a b mit abgerundeten Enden hat oben und unten an Leinen-Fig. 9. fäden herabhängende Holundermarkkügelchen. Hält man diesen vertical und stellt unter ihn die elektrisirte (vertheilende) Kugel A so zeigen sich die in der Zeichnung dargestellten Erscheinungen. Ausserdem kann man dem Drahte isolirte neutrale oder mit einer gewissen Elektricität geladene Holundermarkkügelchen nähern und auf vielfache Weise die Erscheinungen prüfen. Pfaff fand sich hierdurch bewogen, die Versuche abermals zu wiederholen, was ihn dann zu dem Resultate führte, dass die am zugewandten Ende des genäherten Conductors, stets in enge Grenzen eingeschlossene, der des vertheilenden Conductors ungleichnamige Elektricität zwar anziehende und repulsive Thätigkeit gegen genäherte elektrische Körper ausübe, aber dennoch nicht als absolut frei abgeleitet werden könne. Diesen Zustand des gleichzeitigen Gebunden- und Ungebundenseyns der Elektricität wagt er nicht zu erklären[3].

1 Schweigg. Journ. Bd. LXV. S. 129. Ohm stellte zwei 3,5 Z. lange, an den Enden abgerundete, messingne isolirte Cylinder auf einen Tisch und hing in gleicher Höhe mit ihnen einen gleichen Cylinder in horizontaler Richtung an einem Faden auf; die ersten beiden mögen A und B, der letztere C heissen. Er untersuchte dann die Bewegungen und Schwingen des Cylinders C, wenn er ihm den elektrisch geladenen Cylinder A und dann auch den neutralen Cylinder B näherte. Die auf diese Weise erhaltenen Resultate sind sehr interessant und beweisen evident Ohm's Behauptung, dass die Elektricität, obgleich nicht überströmend, dennoch Wirkungen in die Ferne ausübt. Wenn aber Riess glaubt, Ohm sey hierdurch völlig widerlegt, so scheint mir dieses keineswegs der Fall zu seyn, denn dieser behauptet blass, die angezogene entgegengesetzte Elektricität sey nicht eigentlich frei. Wäre dieses der Fall, so müsste der — Elektricität des Conductors C durch Annäherung des + elektrischen Conductors A (als frei) in diesen überströmen und beide würden sich stark mit + Elektricität geladen seyn. Bei (nicht wohl vorzüglicher) vollständiger Isolirung der Luft nimmt der Cylinder C vom elektrischen Cylinder A gar keine Elektricität an, und umgekehrt, und beide kehren nach ihrer Entfernung von einander genau wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurück, weil während ihrer Annäherung die Elektricitäten Keines von beiden im eigentlichen Sinne frei war.

2 Poggendorff Ann. Bd. XXXVII. S. 642. Dove's Repertorium. Bd. I. S. 33.

3 Poggendorff Ann. Bd. XLIV. S. 332.

Ein Apparat, welcher zwar nichts Neues lehrt, wohl
das eigentliche Wesen der elektrischen Vertheilung ansch
cher macht, als die Biot'schen Conductoren, kann auf folg
Weise leicht hergestellt werden. Man isolire zwei cylinder
mige metallene Conductoren von etwa 2 bis 3 Z. Durchme
und 6 bis 8 Z. Länge, jeden mit einer abgerundeten und
geraden Endfläche, auf gläsernen Stativen, und stelle sie
zusammen, dass ihre geraden Flächen sich genau berühren
beide also einen einzigen Conductor bilden. Nähert man
nen einen mit Elektricität geladenen Körper, einen Cyli
eine Kugel u. s. w., ohne dass ein Funke überschlägt, t
man die beiden sich berührenden Conductoren, während
sich im Wirkungskreise des ihnen genäherten befinden,
entfernt man alsdann den letzteren, so sind die beiden e
mit entgegengesetzten Elektricitäten von gleicher Stärke
laden.

An diese Untersuchungen schliessen sich die von K
KNOCHENHAUER[1], die zunächst bestimmt sind, die bei der
bundenen Elektricität vorkommenden Grössen durch Za
werthe auszudrücken. Eine kurze Mittheilung der Res
ist nicht wohl möglich. Ebenso können PECLET's Ver
über den Einfluss verschiedener Gase auf die Reibungsel
cität hier nur als der Beachtung werth erwähnt werden[2].

Unter die wichtigsten Erweiterungen, welche die El
citätslehre erhalten hat, gehören die mit allgemeinem B
aufgenommenen Bestimmungen der Geschwindigkeit, wom
Flaschenfunke einen Kupferdraht durchläuft. Diese sind
WHEATSTONE[3] gegeben und können durch eine kurze Bes
bung leicht deutlich gemacht werden. Wird ein Bild von
Spiegel reflectirt, welcher um eine beliebige in seiner
liegende Axe umläuft, so beschreibt das Bild Kreisbogen,
Winkel doppelt so gross sind als die der Ebene des Spi
Ist also ein Gegenstand feststehend, so beschreibt das B
einer Umdrehung um 180° einen vollen Kreis, mithin bei
ganzen Umdrehung zwei Kreise, vorausgesetzt, dass die

---

1 Poggendorff Ann. Bd. LVIII. S. 31. 211. 391.
2 Ann. de Chim. et Phys. T. LXXI. p. 83.
3 Philos. Trans. 1835. P. II. p. 583. Poggendorff Ann. Bd. X
S. 464.

seite des Spiegels gleichfalls polirt ist. Wird ein elektrischer Funke durch einen solchen gedrehten Spiegel reflectirt, so beschreibt dessen Bild einen Bogen, dessen Länge der Zeitdauer seiner Existenz direct, der Zeit einer halben Umdrehung des Spiegels aber umgekehrt proportional ist und also aus diesen beiden Grössen berechnet werden kann, wie man dann auf der andern Seite auch seine Zeitdauer aus der Grösse dieses Bogens zu berechnen vermag. Durchläuft dieser Funke einen Raum in einer messbaren Zeit, so dass der Spiegel während derselben einen Theil seiner Umdrehung vollenden kann, so wird der Anfang des Funkens früher reflectirt, als dessen Ende, und das Bild erscheint als eine krumme Linie, statt dass es bei unmessbarer Zeitdauer eine gerade bildet. Kommen zwei elektrische Funken gleichzeitig zum Vorschein, so wird ihr Bild auch gleichzeitig im Spiegel gesehn; liegt aber ein gewisser Zeitintervall dazwischen, in welchem der Spiegel eine gewisse Drehung machen kann, ohne dass jedoch das zweite Bild nicht mehr ins Auge des Beobachters reflectirt wird, wenn man es im Spiegel unmittelbar beobachtet, so ist das zweite Bild vom ersten um einen Winkel entfernt, welcher dem doppelten der Spiegeldrehung gleich ist. Dass man zu diesem Behuf statt eines auf beiden Seiten polirten Spiegels auch drei und mehr Spiegel vereinigen, oder ein Polygon mit Spiegelflächen anwenden könne, die sich um eine gemeinschaftliche Axe drehen, liegt nahe bei der Sache; die sinnreiche Erfindung seines Spiegelapparats gleicht aber der bekannten von Poggendorff, die durch den Gebrauch, welchen die Physiker nach ihm vorzuziehen von Gauss davon gemacht haben, so ausnehmend fruchtbar für die Wissenschaft geworden ist.

Bei der Versuch, die Zeitdauer, während welcher der elektrische Funke von einer Kugel zu einer andern überspringt, mittelst eines schnellgedrehten Spiegels zu messen, kein Resultat gab, so construirte Wheatstone eine Vorrichtung an einer Galerie der Adelaide-Strasse, woselbst in wiederkehrenden Zügen von 120 engl. Fuss Länge ein eine halbe engl. Meile (2475.3 par. F.) langer Kupferdraht ausgespannt wurde. Die parallelen Theile des Drahtes waren 6 Zoll von einander und durch 6 Z. lange seidene Schnüre an der Balustrade befestigt; das Schwanken derselben wurde durch quer über die Balustrade ausgespannte, um jeden der Züge einmal umge-

Digitized by Google

wickelte Schnüre verhältet. Um nicht blos das Ueberspri
des Funkens von der positiven Kugel zu einer Kugel am
fange des Drahtes und von einer Kugel am Ende des le
ren zu einer Kugel der negativen Seite der Flasche zu b
achten, sondern auch zwischen zwei Kugeln in der Mitte
ganzen Drahtlänge, brachte WHEATSTONE eine Funkensch
Fig. 10. an, die durch die Zeichnung versinnlicht wird, auf welche
Zahlen nach ihrer Folge den Anfang, das Ende und die
andeuten. Um die Zahl der Umdrehungen des Spiegels,
durch ein Räderwerk und Scheibe mit Schnur sehr geste
waren, in einer gegebenen Zeit zu messen, brachte er
Streifen Papier an, gegen welchen der Spiegel bei jeder
drehung anschlug und dadurch einen Ton erzeugte, d
Höhe diese Zahl unmittelbar angab. Hieraus fand sich
800malige Umdrehung des Spiegels während einer Sec
Dass man die Spindel des Spiegels auch mit einem Zei
werk versehen könne, liegt sehr nahe, doch wird hierdurch
Widerstand vermehrt.

Hiernach lassen sich folgende Bestimmungen erh
Dreht sich der Spiegel 800 mal in 1 Secunde, so würde
Bild einer dauernden Lichtquelle 1600 Umkreise in dieser
beschreiben. Befindet sich der leuchtende Gegenstand,
bei diesen Versuchen der Fall war, in 10 Fuss Abstand
Spiegel, so beträgt die Verlängerung des Funkens um
halben Grad 1 Zoll und dieses ist eine gut wahrnehm
Grösse, die eine Dauer des Funkens von 1152000stel
Secunde erfordert. Wären die beiden äussersten Funken
gleichzeitig, so könnten sie auch nicht gleichzeitig und in
selben verticalen Linie gesehen werden, vielmehr würden
wenn die Elektricität als einfach vom positiven Pole zum
gativen mit einer Geschwindigkeit von 576000 engl. Meil
1 Secunde strömte, um einen halben Grad von einande
stehen, bei der Annahme von zwei gleichzeitig den Dr
entgegengesetzter Richtung durchströmenden Elektric
würde jene Geschwindigkeit 288000 engl. Meilen bet
müssen, wenn der mittlere Funke jene Abweichung erl
Die Resultate der Versuche ergaben, dass bei zunehm
Geschwindigkeit des Spiegels die Funken sich in die L
zogen, und zwar im Maximum bis etwa 24 Grad, was
Zeitdauer von $\frac{1}{172800}$ einer Secunde zugehört, die hiernac

elektrischen Funken zukommt. Hinsichtlich der Geschwindigkeit der Fortleitung lagen die drei Funken nicht völlig in einer verticalen Linie, sondern dieses war blos bei den beiden äussern der Fall, der mittlere dagegen trat etwas hervor, wenn sich der Spiegel gegen die Rechte drehte, blieb dagegen etwas zurück, wenn die Drehung gegen die Linke geschah, was sich am besten durch folgende Linien ——— und ——— anschaulich lässt und gegen die Hypothese eines einzigen Fluidums als Argument dient, weil die Linien dann folgende Gestalt ——— annehmen müssten. Wheatstone folgert hieraus: 1) die Geschwindigkeit des Flaschenfunkens in einem vollkommenen Leiter übertrifft die des Lichts; 2) die Lösung des Gleichgewichts in diesem ist an beiden Enden gleichzeitig, bleibt aber in der Mitte um eine Grösse zurück, welche kleiner als ein Zoll ist und also einer grösseren Geschwindigkeit als von 288000 engl. Meilen in 1 Secunde zugehört.

Wheatstone geht hierbei von der Voraussetzung aus, dass die beiden Elektricitäten von den beiden Belegungen der Flasche gleichzeitig in den Leitungsdraht eintreten und sich in der Mitte begegnen, woraus dann allerdings die enorme Geschwindigkeit folgen würde. Da es aber apriorisch unwahrscheinlich ist, dass die Geschwindigkeit der Elektricität grösser sein sollte, als die des Lichts noch obendrein im freien Raume, weil wir den mechanischen Effectes wegen Grund haben, ein wirkliches elektrisches Fluidum anzunehmen, und auf jeden Fall die elektrische Strömung, wie wir uns dieselbe auch vorstellen wollen, selbst im Kupferdrahte einen nachgewiesenen Widerstand hat, so fragt sich, ob der gefundene Beweis der Geschwindigkeit wirklich keinen gegründeten Einwendungen unterliegt; dies kann ist keineswegs der Fall, und deswegen haben sich auch die Physiker bisher etwas vorsichtig über das gefundene Resultat geäussert. Sicher ist die Vorstellung falsch, wonach die Elektricität jeder der beiden Belegungen der Flasche unabhängig von der andern in den Leitungsdraht eintreten soll; denn wenn man einer derselben allein einen leitenden Körper nähert, oder auch wenn man beiden Belegungen einer geladenen isolirten Flasche zwei nicht mit einander leitend verbundene Körper nähert, so erhält man zwar Funken, aber von eigen-

thümlicher Art, auf jeden Fall keinen Flaschenschlag, wel
als nothwendige Bedingung voraussetzt, dass vermittelst e
vollkommenen Leiters beide Elektricitäten gegenseitig zu
ander übergehen und sich neutralisiren. Hieraus folgt
nothwendig, dass für eine eintretende Entladung einer Fla
durch einen willkürlich langen vollkommenen Leiter beiden
legungen diese Bedingung der Neutralisirung gegeben
muss, mithin muss der Leiter in seiner ganzen Länge s
im Voraus so disponirt seyn, dass er beiden Belegungen
Bedingung darbietet. Worin diese Disposition eigentlich
steht, ob in einem neben einander Hinschieben der beide
dem vollkommenen Leiter im neutralen Zustande enthalt
Elektricitäten und einer Anhäufung derselben an den,
den Belegungen zugewandten, Enden desselben, oder in
gend einem anderen Zustande, darüber fehlen entscheid
Erfahrungen; um so gewisser ist aber das Vorhandenseyn
selben, wie sich unter andern namentlich aus dem Verh
des Blitzes ergiebt. Die überschüssige Elektricität einer W
kann sich allerdings durch einen Lichtschein ins Gleichge
setzen, ein wirklicher Schlag ist aber ohne eine solche vor
gehende Disposition nicht möglich, denn sonst müssten
vorkommen, dass der von einer Wolke ausgehende Funke
trockene Luft nicht weiter zu durchbrechen vermöchte,
entweder zurückkehrte, oder sich in der Luft zerstreute,
aber nie geschieht, vielmehr trifft er jederzeit irgend einen
genstand, und häufig nicht gerade den nächst gelegenen,
dern oft einen entfernteren, aus welchem ihm aber, wie be
len Funken der statischen Elektricität, die ihm entgegenges
entgegenkommt, und von welchem aus die Disposition zur
gleichung bis zu ihm hin durch das zwischenliegende Me
am vollständigsten gegeben ist. Diese Disposition wäre
nach also das, was wir mit dem Namen Vertheilung bezeic
oder etwas dieser Aehnliches. Nach dieser gewiss nicht im
aus verwerflichen Ansicht wäre also das gleichzeitige Ers
nen des Funkens an beiden Belegungen nothwendig, ohne
dadurch eine Bestimmung der Zeit, die zur Erzeugung
Disposition durch die ganze Länge des Leiters erfordert
gegeben würde. Erfolgte nun auch der mittlere Funke
den beiden äussersten gleichzeitig, so wäre die Sache gu
der Ordnung, allein es darf nicht unbeachtet bleiben, das

nicht Funke wirklich zurückbleibt. Wollte man annehmen, dass von den Enden des Drahtes an nach erfolgter Ausgleichung die Elektricität wieder bis zur Mitte zurückkehrte, um auch hier sich auszugleichen, so wäre hierdurch allerdings die gemessene Geschwindigkeit der Strömung erwiesen; allein wir scheint diese Annahme nicht nothwendig begründet, ja ich finde sie nicht einmal wahrscheinlich, denn die in der Mitte sich begegnenden Elektricitäten könnten sich hier nicht ausgleichen, sondern müssten in entgegengesetzter Strömung bis an die Enden fortfliessen. Die bekannten Erscheinungen der Vertheilung bieten ein Mittel, dieser Schwierigkeit auszuweichen. Hiernach lässt sich an dem der positiven Seite der Flasche genäherten Drahtende die negative Elektricität an, die entgegengesetzte am andern Ende, die beiden mittleren Enden des Drahtes enthalten die diesen entgegengesetzten Elektricitäten aufgehäuft, und diese sind es dann, die im Augenblicke der Entladung der Flasche sich durch einen Funken ausgleichen. Warum diese Ausgleichung nicht schon vor dem Flaschenschlage erfolgt, lässt sich daraus herleiten, dass beide früher sich in einer Art gebundenen Zustandes befinden. Ausserdem aber dürften wohl die in der Mitte sich nahe stehenden Enden des Leitungsdrahtes eine der Polarisation erleiden, wie die Elektroden der Säule (s. **Polarisation**) und deren Ausgleichung das Rückbleiben des Funkens erklären.

Dass der elektrische Strom in sehr kurzer Zeit beträchtliche Drahtlängen durchlaufe, ersieht man oft aus dem Verhalten der magnetoelektrischen Maschinen und der Inductionsrollen, wenn man bei der Anwendung der Elektricität als Heilmittel Gebrauch macht, und aus der Anwendung des Neef'schen Blitzrades, welches sich vielleicht zu einer Messung dieser Art gebrauchen liesse. Da dasselbe 36 Wechsel der Isolirungen und Leitungen hat und sich füglich zweimal in einer Secunde umdrehen lässt, so würde man durch Anwendung eines 1000 Fuss langen Drahtes mit Leichtigkeit eine Geschwindigkeit von 72000 Fuss in einer Secunde erhalten können, die sich allenfalls bis zum 10fachen steigern liesse und vielleicht die Grenze der möglichen Geschwindigkeit erreichte. Hierbei könnte ein Zweifel obwalten, ob jede leitende Stelle eine Stromleitung abgäbe, allein erwägt man, ob diese Bedenklichkeit nicht, sobald alle leitende Stellen bei einem gut gearbeiteten Apparate einander voll-

kommen gleich sind. Eine wirkliche Messung ähnlicher Art bereits durch JACOBI[1] angestellt worden. Hierzu bediente er eines mässig genau abgedrehten Rades, in dessen Periph ein isolirter Metallstreif von 0,5 Lin. Breite eingelassen den ein metallischer Hebel berührte. Auf der Axe des R war eine Kupferscheibe befestigt, die durch einen Kupferd mit dem eingelassenen Metallstreifen verbunden war und d amalgamirter Rand in ein Gefäss mit Quecksilber tau Wurde dann der Hebelarm mit dem einen Pole einer einfa Volta'schen Säule, das Quecksilber des Gefässes mit dem dern verbunden, so blieb die Leitung nur so lange geschlo als der Hebelarm mit dem Metallstreifen in Verbindung st Das Rad wurde durch ein Getriebe 10mal in 1 Secunde gedreht, seine Peripherie betrug bei einem Durchmesser 1 Fuss 3,14 Fuss oder 452 Lin., und da der Metallstreif 0,5 Lin. breit war, so betrug die Zeit der Berührung nur $\frac{1}{9040}$ Secunde. In den Kreis des galvanischen Stromes ein Kupferdraht von 70 Fuss Länge eingeschaltet, und Strom musste daher eine Geschwindigkeit von 630000 Fu 1 Secunde haben. Die einzige Manifestation des vorhand Stromes war der jederzeit sichtbare Funke, welcher aber blieb, wenn statt des 70 Fuss langen und 1,5 Lin. di Drahtes ein 1000 Fuss langer von 0,75 Linie Dicke ei schaltet wurde, zugleich aber nahm er bei der Einschal des 70 Fuss langen Drahtes an Helligkeit zu, wenn Drehung langsamer wurde.

Ueber die im Werke (Bd. X. S. 414) erwähnte Verkür der Metalldräthe in Folge eines hindurch geleiteten Flasc schlages sind einige Versuche von EDMUND BECQUEREL[2] h gekommen. Dünne Platindrähte von 0,072 und 0,093 Durchmesser wurden im luftvollen und luftverdünnten R im Mittel um 0,0112 ihrer Länge verkürzt; sie schienen an einigen Stellen eine Vermehrung ihrer Dicke und eine lenartige Krümmung angenommen zu haben.

Elektricitäts-Magazin. III. 407.
Elektricitätssammler. S. **Collector.** II. 166. III. 305
Elektricitätsverdoppler. S. **Duplicator.** II. 667. u.

1 Poggendorff Ann. Bd. XLV. S. 281.
2 Ebendas. Bd. XLVIII. S. 546.

Elektricitätsträger, beständiger. S. **Elektrophor.** III. 728. 736. 742.

Elektricitätszeiger. III. 406. Luftelektrometer. 407. Le Roy's Folgrometer. 409. Hemmer's Blitzfänger oder Wolkenelektricitätszeiger. 410.

Elektrikus. Grundlage der Elektricität. III. 386.

Elektrisirmaschine. III. 237. Cylinder- und Scheiben-Maschinen. 413. zuerst gebraucht durch Otto v. Guericke. 415. durch Winkler mit Reibezeugen versehen. 415. Glascylinder-Maschinen. 417. deren Verfertigung. 418—423. Einrichtung des Reibezeugs. 423. Saugzinnober. 425. erster Leiter. 427. Ramsden's Glasscheibenmaschine. 430. die in Teyler'schen Museum. 435. verbesserte van Marum's. 437. die von Pfaff construirte. 443. Glasglockenmaschine. 447. gefirnisste Pappscheibenmaschine. 451. Gummilack- und Holzscheiben-Maschinen. 452. aus wollenem Zeuge. 453. aus Seidenzeuge. 454. Vergleichung ihrer Wirkungen. 457.

Elektrisirmaschine Faraday's aus einer Kupferscheibe. VI. 1182.

Das **Elektrode** (von ἤλεκτρον und ὁδός) ist eine Bezeichnung, welche Faraday statt der bis dahin üblichen der elektrischen Polardrähte oder Polardrähte vorgeschlagen hat, indem er hierunter diejenige Substanz oder vielmehr Fläche versteht, welche sie aus Luft, Wasser, Metall oder einem sonstigen Körper, welche in der Richtung des elektrischen Stromes in den zersetzt werdenden Körper grenzt. Um eine Bezeichnung zu finden, welche die beiden Verschiedenheiten in den Aeusserungen des elektrischen Stromes frei von aller Theorie ausdrücken soll und auf die sich die normale elektrische beziehen lasse, wählt er die Erde selbst. Wenn der tellurische Magnetismus von die Erde umkreisenden elektrischen Strömen abhängt, so müssen diese nach unserer gegenwärtigen Bezeichnungsart von Ost nach West oder mit der Sonne gehen. Nehmen wir an, bei einer elektrochemischen Zersetzung habe der zu zersetzende Körper eine solche Lage, dass der elektrische Strom eine dem in der Erde befindlichen parallele Lage habe, so werden die Oberflächen, durch welche die Elektricität zur Substanz ein- und austritt, eine unveränderliche Beziehung haben. Hiernach soll die östliche Fläche **Anode** (ἀνά, auf und ὁδός, der Weg von Sonnenaufgang) und die westliche **Kathode** (κατά, niederwärts und ὁδός, der Weg zum Sonnenuntergang) heissen. Die Anode ist also der Weg, durch welchen der elektrische Strom eintritt, das negative Ende des zersetzt werdenden Körpers, das, wo Sauerstoff, Chlor, Säuren u. s. w. ent-

wickelt werden, und steht der positiven Elektrode gegenü die Kathode dagegen ist die Fläche, durch welche der St den zersetzt werdenden Körper verlässt, ist dessen posit Ende, an welchem Wasserstoff, Metalle, Basen u. s. w. entwic werden, und steht mit der negativen Elektrode in Berühr Werden Körper, wie Wasser, unmittelbar zersetzt, so heissen **Elektrolyte**, wozu indess die in secundäre Bestandtl zersetzten, als Schwefelsäure, Salpetersäure u. s. w., nicht hören. Statt elektrochemisch zersetzt soll elektrolysirt braucht werden, wozu dann der Ausdruck elektrolyti kommt. Die Ausdrücke elektropositiv und elektrone tiv werden gleichfalls verworfen, und statt dessen soll der Kör welcher zu der Anode des zersetzt werdenden Körpers g **Anione**, und derjenige, welcher zur Kathode geht, **Katio** beide zusammen sollen **Ionen** genannt werden. So ist Ch blei ein Elektrolyt, und elektrolysirt entwickelt es zwei Io das eine, Chlor, ein Anion, das zweite, Blei, ein Kation. von einem vom positiven Theile zum negativen gehenden Str die Rede, so geschieht dieses nur, um sich dem hergebr ten Sprachgebrauche anzuschliessen [1].

Man sieht deutlich hierbei das Bestreben, die bei elek chemischen Zersetzungen wirkende Ursache in die zerset Körper zu legen, denn sonst würde die elektrische Strö die bei der einfachen und zusammengesetzten Volta'schen S obendrein entgegengesetzt die Vorstellung der gesammten Su elektromagnetischer Erscheinungen so ausnehmend erleicl nicht so zur Seite geschoben seyn. Aus Rücksicht auf berühmten Britten haben viele Physiker die neuen Bezeich gen aufgenommen, jedoch hat man später nur den Ausd Elektrode sehr allgemein beibehalten, obgleich der frühe ANPÈRE eingeführte, Rheophor, besser begründet und g bezeichnend ist, denn FARADAY wird doch schwerlich beha können, dass die Theorie des tellurischen Magnetismus so gänzlich aus dem Gebiete des Hypothetischen gerückt dass man sie als unwandelbare Basis alltäglicher Phäno gebrauchen könnte. Die Nachwelt wird es OERSTED zum

1 S. Siebente Reihe in Poggendorff Ann. Bd. XXXIII. S. 30 S. 497, wo sich zugleich eine Tabelle der Anionen und Kationen b

lenden Ruhm anrechnen, dass er bei seiner grossen Entdeckung es so geringfügig achtete, die bestehende Nomenclatur zu ändern.

Elektrodymiameter (so viel als **Galvanometer**). IV. 884.

Elektrographie. S. **Daguerrebilder.**

Elektrolyt. S. **Elektrode.**

Elektromagnet, Erzeugung künstlicher Elektromagnete. VI. 701 ff. 720.

Elektromagnetismus, Elektrodynamismus. III. 473. VI. 681. Geschichte seiner Entdeckung, welche, früherer Andeutungen ungeachtet, Oersted gebührt. III. 474—476. Apparate zu dessen Nachweisung. 476. VI. 681. Vergl. **Apparat,** der erzeugte Magnetismus ist der Menge der strömenden Elektricität, nicht ihrer Spannung proportional. III. 483. geeignete Elektromotoren. 484. feuchte Leiter. 492. VI. 709. Leiter der Elektricität. III. 495. elektromagnetische Erscheinungen im Allgemeinen. 503. IV. 697. 787. Wirkung des elektrischen Leiters auf die Magnetnadel. III. 504. VI. 695. auf unmagnetischen Stahl und auf Eisen. III. 535. VI. 696. durch Reibungselektricität. III. 545. VI. 697. Wirkungen der Magnete auf die Leiter der Elektricität. III. 550. VI. 699. des tellurischen Magnetismus auf die Leiter der Elektricität. III. 572. wechselseitiger der elektrischen Leiter auf einander. 582. VI. 700. Wirkung eines galvanischen Leiters auf parallele indifferente Drähte. III. 592. Theorie des Elektromagnetismus. 594. Intensität der Elektricität und des Magnetismus. 596. Oersted's Theorie. 603. Faraday's. 608. Ampère's. 609. Theorieen auf Transversalmagnetismus gegründet. 621. Schmidt's Theorie vom bipolaren Transversalmagnetismus. 624. des tetrapolaren. 629. Prechtl's Theorie. 633. Seebeck's. 635. Poisson's Theorie der Circularpolarität. 637. Erman's Theorie des diagonalpolaren Transversalmagnetismus. 640. Prüfung der verschiedenen Theorieen. 641.

Xxx. Der Elektromagnetismus bildete stets den Gegenstand meiner Forschungen, doch konnte nicht wohl etwas auffallend neues hinzukommen. So stellte Peltier eine Reihe neuer Versuche an[1], die jedoch keine bedeutende Erweiterung des schon Bekannten liefern. Beachtenswerth, insbesondere für die Anwendung des Elektromagnetismus als bewegende Kraft, sind die Versuche von Magnus[2]. Man überzeugt sich bei allen Experimenten leicht, dass der Anker des Elektromagnets nach dem Aufhören des erzeugenden elektrischen Stromes noch einige Zeit mit geringer Tragkraft hängen bleibt (bei einem von mir

1 Ann. de Chim. et Phys. T. LX. p. 264.

2 Poggendorff Ann. Bd. XXXVIII. S. 433.

versuchten starken Hufeisen dauerte dieses 6 Monate), wollte jemand gefunden haben, dass beim Umkehren des S mes eine Verstärkung der Tragkraft eintrete[1], allein als M NUS einen 1400 Fuss langen Rheophor anwandte, fiel der schwere Anker, obwohl er 140 ℔ zu tragen vermochte, be schnellsten Umkehrung des Stromes dennoch ab, bei der wendung eines nur 12 Umwindungen bildenden dickeren D tes fiel zwar der Anker nicht ab, wohl aber wenn er mit belastet war, da er sonst 80 ℔ trug, und wenn er mit belastet war, riss er nach Unterbrechung des Stroms ohne kehrung nicht ab. Bei der Anwendung des langen Dr betrug die Zeit zwischen der Umkehrung des Stromes und Abfallen des Ankers 4 Sec., weswegen auch der Anker abfällt, wenn man den Strom unterbricht und schnell w herstellt. Die Tragkraft eines Elektromagnets ist im Mo des Anlegens des Ankers schwächer, wächst aber nach ei Secunden, und zwar in stärkerem Masse, je länger der H phor ist. Eine Beobachtung, die früher schon J. HENRY TEN EYCK gemacht hatten[2], unterwarf MAGNUS einer nä Untersuchung, nämlich die, dass die geringe Tragkraft de zelnen Pole eines Elektromagnets durch den verbindenden A bedeutend verstärkt wird. Es wurden daher zwei ganz g Elektromagnete von Hufeisenform so neben einander ge dass ihre Pole ein Quadrat bildeten und ihre Drähte mi Polen der nämlichen Säule verbunden waren; dann truge durch den Anker vereinten Pole des nämlichen Magnets d die zweier Magnete kaum den Anker, doch wurde deren kraft bedeutend vermehrt, wenn ihre beiden andern Pole g falls durch einen Anker verbunden waren.

Auch ALEXANDER bestätigt das Festhalten des Anker Elektromagnete nach Unterbrechung des Stroms, jedoch diese Eigenschaft verloren, wenn die Eisenstäbe vorher a glüht in Asche langsam erkalten, vor ihrer Anwendung erwärmt werden, und diese Wärme durch die Hitze de wundenen Drahtes während des Versuches fortdauert[3].

Sofern Drahtbündel in den Inductionsrollen ungleich st

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. T. III. p. 18.
2 Silliman Amer. Journ. T. XIX. p. 402.
3 Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 465.

physiologische Wirkungen zeigen, als massive Eisencylinder (s. **Induction**), so schien es mir geeignet, die Stärke des in beiden erregten Magnetismus zu vergleichen. Zu diesem Ende liess ich ein Drahtbündel hufeisenförmig biegen, umwickelte es mit übersponnenem Kupferdraht von gleicher Länge und Dicke, als damit ein gleich dickes und langes Hufeisen von weichem Eisen umsponnen war, fand aber, obwohl ohne genaue Messungen, dessen Wirkungen bezüglich der Tragkraft des Ankers bei der Anwendung einer ganz gleichen Volta'schen Zink-Kupfer-Kette ungleich schwächer.

Bei der Ausführlichkeit seiner Untersuchungen über die Erscheinungen der Elektricität musste FARADAY nothwendig auch die elektromagnetischen in ihren Kreis ziehen, und ihnen ist daher die 14te Reihe gewidmet; inzwischen wüsste ich nicht anzugeben, in wiefern die Aufgabe dadurch weiter gefördert wäre. Der grossen Autorität wegen möge aber bemerkt werden, dass seine Versuche hauptsächlich bezweckten, den Einfluss zu ermitteln, welchen die zwischen dem Rheophor und der Magnetnadel befindlichen Körper auf die Erzeugung des Magnetismus ausüben. Ausser dem Eisen und in geringem Grade dem Kupfer verhielten sich alle Körper indifferent, allein dennoch hält er einen solchen Einfluss für möglich, und schlägt dann vor, diesen Zustand der Körper den elektrotonischen zu nennen. Wäre aber die Seitenkraft des elektrischen Stromes, die keine andere als die magnetische ist, von den zwischenliegenden Körpern ganz unabhängig, dann fände zwischen den elektrischen und magnetischen Kräften ein wesentlicher Unterschied statt. Bei der statischen Vertheilung, bei der Leitung und Elektrolysirung sind die an den entgegengesetzten Enden der Theilchen befindlichen Kräfte, welche mit den Vertheilungslinien zusammenfallen und gewöhnlich elektrische genannt werden, polar und wirken in Fällen von anliegenden Theilchen nur in unmerkbare Entfernungen, die auf der Richtungslinie dieser Kräfte transversalen aber, die magnetische genannt werden, sind circumferential und wirken in die Ferne, wenn auch durch Vermittelung zwischenliegender Theilchen, doch zur gewöhnlichen Materie mit Relationen, die den mit ihnen verbundenen elektrischen Kräften ganz unähnlich sind." Die übrigen Betrachtungen, die hier angeknüpft werden, sind zu unbestimmt, und führen zu keinen festen Resultaten, was auch bei dem

schwankenden Zustande seiner elektrischen Theorie (vergl. satz zu **Galvanismus**) nicht anders seyn kann [1].

Können wir aus Gründen, die unten (Zus. zu **Galva mus**) entwickelt werden sollen, einmal nicht umhin, ein trisches Fluidum anzunehmen, so müssen wir uns auch z nem ähnlichen magnetischen verstehen; denn die Gleichheit der ist nach DAVY's schlagendem Argumente unmöglich, das eine isolirbar, das andere nicht isolirbar ist, ungea beide gleichzeitig neben einander bestehen. Eine Modific nachzuweisen, wodurch das eine in das andere umgewa werden sollte, ist noch nicht versucht und scheint mir un lich; AMPÈRE's Theorie aber kann nicht als Gegenargu gelten, da sie die nach dem eben angegebenen Argumente zulässige Identität voraussetzt. Da wir übrigens neben wägbaren Materie nothwendig einen unwägbaren Lichtäthe nehmen müssen, so ist nicht abzusehen, warum wir nich dere, zwischen beiden liegende, entweder absolut unwä oder nur gegen die Erde und vielleicht auch gegen a Himmelskörper gravitirende, auch dem allgemeinen Gesetz Attraction in gewissen Beziehungen unterliegende äthe Fluida annehmen sollten. Wenn aber das elektrische Fl den Rheophor des erwiesenen Widerstandes wegen wellen also in schnell wiederholten Pulsationen, durchströmt, wen ner das magnetische Fluidum im neutralen Zustande ü vorhanden ist, beide aber einander in der Art erregen, da den neutralen Zustand in den getrennten beider Bestand verwandeln, so lassen sich die elektromagnetischen Ersch gen in Gemässheit dieser wohlbegründeten Thatsachen grosse Schwierigkeiten genügend erklären. Stahl (Nicke halt) und Eisen (denen sich in sehr geringem Grade da pfer anreihen lässt) als Isolatoren oder Halbisolatoren un gen eigenen Gesetzen. Strömt aber die Elektricität dur nen Rheophor und ist nicht bloss dieser, sondern auch Umgebung mit Magnetismus im neutralen Zustande ge so muss jede Undulation des elektrischen Fluidums in ei die Axe des Rheophors normalen Scheibe, deren Halb der Quantität und Intensität des elektrischen Stromes in gewissen Verhältnisse proportional, deren Dicke aber der

1 Poggendorff Ann. Ergänzungsbd. S. 249.

der elektrischen Welle gleich ist, beide Magnetismen in der Art trennen, dass der nordpolare nach der einen, der südpolare nach der andern Seite hin liegt. Da aber endlich die Wellen in unendlich kleinen Zeiten auf einander folgen, so muss für unsere Messungen die Wirkung eine fortdauernde seyn. Die Erscheinungen sind nach dieser Theorie genau so, wie die Beobachtungen sie geben, und das einzig Hypothetische dabei ist die Annahme von zwei magnetischen Fluidis, ähnlich den elektrischen, die sich vereint neutralisiren, getrennt aber die bekannten Wirkungen erzeugen; eine Hypothese, der wir in Gemässheit zahlloser Thatsachen nicht entgehen können, mindestens uns sie wohl vor der Hand als Vehikel unserer Vorstellung von den angedeuteten Phänomenen dienen.

Eine Erweiterung unserer Kenntniss der Thatsachen, was unter den wesentlichsten Nutzen ist, verdanken wir den Versuchen, wodurch P. Riess das Verhältniss zwischen der Anhäufung der Reibungselektricität in Flaschen und der durch ihren Strom bewirkten Ablenkung der Magnetnadel aufzufinden suchte, und die sich daher an die früheren von Colladon anschliessen. Die Fortpflanzung des Stromes wurde bewerkstelligt durch Einschaltung eines unvollkommenen Leiters in den Kreis, und hierzu diente ein Cylinder aus feuchtem Lindenholz, 2 Z. lang, 1 Z. dick, eine 13 Z. lange nasse baumwollene Schnur, eine 9 Z. lange, 2,2 Lin. weite Glasröhre mit concentrirter Salmiaklösung, dieselbe Glasröhre mit destillirtem Wasser und eine andere 9 Z. lange und 1 Lin. weite Glasröhre, gleichfalls mit destillirtem Wasser gefüllt. Solche Röhren mit Wasser sind am geeignetsten, denn das Holz leitet zu schlecht, die Salmiaklösung zu gut, und bei der Schnur ändert sich der Feuchtigkeitszustand. Nach diesen Versuchen sind bei langsamen Entladungen einer Batterie die Ablenkungen der Magnetnadel abhängig von der Leitungsoberfläche, und zwar nehmen sie mit der Zunahme derselben ab, wachsen dagegen mit zunehmender Elektricitätsmenge hier in einem grösseren, als dem einfachen Verhältnisse.

Zu den interessanten elektromagnetischen Apparaten gehört vorzüglich ein von Poggendorff[1] angegebener, um den Unterschied eines Stahlmagnets und eines den galvanischen Strom spiralenschraubenförmig gewundenen Drahtes zu versinnlichen.

1 Dessen Ann. Bd. LII. S. 386.

Man nehme einen hohlen Stahlmagnet, etwa 3 Z. lang inwendig 2,5 Lin. weit, füttere diesen inwendig mit einer röhre aus, stelle ihn vertical, z. B. mit dem Nordpole oben, und schiebe eine etwa 9 Lin. bis 2 Zoll lange Näh hinein, so wird diese nicht herabfallen, sondern schwebend ben und niedergedrückt wieder emporsteigen. Wendet dagegen einen schraubenförmig gewundenen Rheophor an einen dem beschriebenen Magnete gleichen, mit umspon Kupferdraht umwickelten Eisenstab, so fällt die Nadel die Mitte herab und bleibt daselbst schwebend.

Einen elektromagnetischen Apparat, welcher durch den rischen Magnetismus in steter Bewegung erhalten wird, v. Kramen angegeben; er ist aber sehr fein und zusamm setzt in seiner Construction, so dass er schwerlich Nachah finden wird. Interessanter und leicht herzustellen ist der Rotationsapparat, welchen Knochenhauer in Vorschlag ge hat, dessen Bau aus der in grossen Dimensionen ausgef Zeichnung leicht erkannt wird. Auf einem hölzernen Fig. 11. ABCD ist eine kreisförmige Rinne eingeschnitten, die und H zwei dünne Scheidewände hat. In die beiden halb förmigen, mit Quecksilber gefüllten Rinnen tauchen die der Polardrähte einer Volta'schen Säule K und Z; au Stahlstifte OL ruht das Flugrad EJLMF, welches aus de den gewundenen Spiralen E und T besteht, jede von 20 Wind von 1,5 Zoll Durchmesser aus übersponnenem, durch die gen zwischengezogenen Fäden völlig isolirtem und hal gemachtem Kupferdraht. Beide Spiralen sind durch den K draht JLM mit einander verbunden und werden dur Holzstäbchen PR in ihrer gehörigen Lage gehalten. dieses Stäbchen geht eine oben zugeschmolzene, zwische Drahte JLM befestigte Glasröhre, welche auf der Stah leicht beweglich ruht. Die anderen Enden der Spira zuerst etwas herab und dann bei G und H horizontal gen und tragen jede einen umgebogenen, inwendig amal ten Kupferblechstreifen an ihren amalgamirten Enden, s diese in das Quecksilber der Rinne herabhängen, beim hen des Rahmens aber leicht über die hölzerne Schei hingleiten. Von oben herab hängt ein starker Magnet dass seine Ebene mit der der Scheidewände zusammenfäll Anwendung einen Calorimotors von 5 Windungen und

Ende und eines Magnets, welcher 30 ℔ trug, erfolgten die Drehungen, die dadurch entstehen, dass der Magnetismus der Drahtwindungen sich jedesmal umkehrt, wenn die Kupferstreifen über die Scheidewände hingleiten, anfangs langsam, nahmen aber dann bis zu einer Geschwindigkeit von 300 bis 400 in 1 Minute zu. Der Apparat liesse sich vereinfachen, wenn man statt der Drahtwindungen einen Cylinder von weichem Eisen durch umwundenen Kupferdraht zum Elektromagnete machte und zwischen den Schenkeln des Magnets rotiren liesse. Bei jedem Hingleiten über die Scheidewände wird der galvanische Strom unterbrochen, man bedient sich daher solcher Maschinen der zuletzt genannten Art für die Anwendung der Indirectionsröllen zur medicinischen Elektricität.

Lenz hatte die Gesetze untersucht, wonach ein gewundener Draht durch einen Stahlmagnet inducirt wird (**Magnetoelektricität**), und es lag daher die Frage vor, ob diese nämlichen auch umgekehrt bei der Magnetisirung des Eisens durch den Multiplicator in Anwendung kommen. Diese genügend zu beantworten, erforderte sowohl zweckmässige Apparate als auch geübte Experimentatoren, und es war daher ein Gewinn für die Wissenschaft, dass der nämliche berühmte Physiker in Verbindung mit Jacobi die Lösung dieses Problems zum Gegenstande mehrerer Versuche machte[1]. Um die Stärke der elektrischen Ströme zu messen, bedienten sie sich der Becquerel'schen Waage (s. **Multiplicator**), die sie nach Anbringung einer wesentlichen Verbesserung für diesen Zweck sehr geeignet fanden; um aber die Intensität des im Eisenkern erzeugten Magnetismus zu bestimmen, umgaben sie denselben mit einer zweiten Spirale, welche beim Verschwinden des galvanischen Stromes durch ihn inducirt wird, und wobei sich voraussetzen lässt, dass dieser inducirte Strom der Stärke des im Eisenkern erzeugten Magnetismus proportional sey, weswegen es genügte, die Stärke jenes mittelst der Abweichungen einer Multiplicatornadel zu messen. Mittelst dieser Vorrichtungen gelangten sie durch genaue Berechnung der einzelnen gemessenen Grössen zu folgenden Hauptresultaten. Zuerst fanden sie, was früher schon Faraday aus seinen Versuchen als wahrscheinlich gefolgert

1 Bullet. scient. de l'Acad. de Peterab. T. IV. Poggendorff Ann. Bd. XLVII. S. 225. 401.

hatte [1], dass der im weichen Eisen durch den galvanischen S
hervorgerufene Magnetismus der Stärke dieses Stromes pr
tional ist; dass zweitens dieser Magnetismus von der
und Form der Rheophore ganz unabhängig ist, vorausg
dass gleiche Quantitäten Elektricität in gleichen Zeiten
Querschnitt desselben durchströmen; drittens dass bei gle
Strömen die Weite der Windungen von keinem Einflus
abgerechnet dasjenige, was durch die Seitenwirkung vo
geht, ein Verlust, der vermindert oder ganz beseitigt w
kann, wenn der Eisenkern an beiden Seiten um einen
Weite der Windungen proportionalen Theil über diese h
ragt; viertens dass die Totalwirkung aller einen Eise
einschliessenden Windungen der Summe der Wirkungen
einzelnen gleich kommt. Mittelst dieser Resultate wird es
lich, die vortheilhaftesten Bedingungen zur Construction
Elektromagnets und zur entsprechenden Anordnung des
derlichen galvanischen Apparats zu finden, wenn einerseit
bestimmter Eisenkern und andererseits eine bestimmte
oberfläche mit zugehöriger Kupferfläche gegeben ist. Au
liche und genaue Berechnungen geben die für diese B
mungen dienenden Formeln, aus denen folgende Haup
hervorgehen: erstlich dass eine gewisse Zinkoberfläch
Maximum der magnetischen Wirkung giebt, was nicht
schritten werden kann, zweitens dass die Maxima der er
ten Magnetismen sich wie die Quadratwurzeln aus den
oberflächen verhalten, und drittens dass man durch ver
Umwickelung den erzeugten Magnetismus nur bis zu eine
wissen Grösse verstärken kann. Es lässt sich daher das
mum der Wirkung auf verschiedene Weise erhalten, wobe
der Zinkverbrauch in einer gegebenen Zeit stets derselbe

An diese Untersuchung schloss sich eine andere übe
Einfluss der Eisenstäbe auf den durch einen gleich s
Strom in ihnen erzeugten Magnetismus. Um diese Fra
beantworten, magnetisirten die genannten Gelehrten [2] neun
von 8 Z. Länge und ungleichen Durchmessern durch 8
von gleichen Intensitäten, und erhielten folgende Res

1 Schweigger Journ. Bd. XXXIX. S. 274. 316.

2 Poggendorff Ann. Bd. LI. S. 358.

wenn D den Durchmesser der Stäbe in Zollen und M die beobachtete Stärke des erzeugten Magnetismus bezeichnen:

D	M	D	M	D	M
3 Z.	447	1,5 Z.	246	¾	142
2,5	378	1	175	0,5	112
2,0	308	¾	159	¼	87

Hieraus ergiebt sich das Gesetz, dass die Stärke des erzeugten Magnetismus unter den gegebenen Bedingungen dem Durchmesser der Eisenstäbe proportional ist. Andere Versuche mit Stäben von gleicher Dicke und ungleichen Längen zwischen 3 und 0,5 Fuss ergaben, dass die Wirkung einer Windung bei allen Längen und auch dann gleich ist, wenn die Windungen sich an den Enden oder über die ganze Länge verbreitet befinden. JACOBI setzt auch hinzu, es gehe aus der Gesammtheit dieser Versuche hervor, dass die Anziehung der Elektromagnete den Quadrate der Stromstärke proportional sey, welche die Eisenstäbe magnetisire.

Gegen den hier aufgestellten Satz, dass die Anziehungskraft elektromagnetischer Eisenstäbe dem Durchmesser derselben, also ihrer Oberfläche, proportional sey, woraus in Beziehung auf die Wirksamkeit elektromagnetischer Maschinen noch weiter hervorgehe und von JACOBI[1] schon früher gefolgert worden ist, dass Ring- oder vielmehr hohle Magnete vortheilhafter sind, als massive, ist PFAFF Zweifel[2] erhoben. Um hierüber nähere Auskunft zu erhalten, verfertigte er sich fünf Paare gleich lange hohle Eisenstäbe von ganz gleichen Durchmessern, aber ungleicher Dicke des Eisens. Der Durchmesser betrug bei allen 1 Z. 0,3 Lin., die Länge 7,5 Z. engl., die Dicke des Eisens war aber von ½ bis 4,5 Lin. verschieden; alle waren mit gleichen und gleich langen kupferdrähten umwunden und die Stromstärke bei allen dieselbe, auch wurden stets zwei gleiche mit einander verbunden, lothrecht befestigt, oben mit der nämlichen Eisenplatte bedeckt, unten aber mit einem Anker versehen, dessen Gewicht selbst dem der Waagschale und den aufgelegten Gewichten die Tragkraft im Augenblicke des Abreissens anzeigten. Die Resultate gaben zwar kein bestimmtes Gesetz des Einflusses der Eisendicke, wohl aber stellte sich dieser Einfluss

[1] Taylor's Scientific Memoirs. T. II.

[2] Poggendorff Ann. Bd. LIII. S. 309.

im Allgemeinen sichtbar heraus, indem die Stäbe von grö
Eisendicke zwischen 44 und 55, die von geringster aber
schen 5 und 7 ℔ Tragkraft zeigten. Gelegentlich ergab
auch ein bedeutender Unterschied der eigenthümlichen Bes
fenheit des Eisens, indem die beiden Stäbe von 1¼ Lin. E
dicke eine stärkere Tragkraft äusserten, als die von 2 l

Eine demnächst zu erörternde Frage betrifft das Verhä
der Stromstärke zu der Anziehung zwischen zwei Elektro
neten oder einem Elektromagneten und weichem Eisen.
here unvollkommene Versuche von Fechner, dal Negro
Lenz führten zu dem Gesetze der einfachen Proportion
und es war daher nöthig, hierüber abermalige genaue anz
len, welche die beiden genannten Gelehrten ihren eben erw
ten hinzufügten. Zum Messen der Stromstärke hierbei
die Nervander'sche Tangentenbussole, und es ergab sich
4 Versuchsreihen, dass bei nicht unmittelbarer Berührung,
dern bei einem Abstande von etwa einer Linie die Anziehu
zweier geradlinigen Elektromagnete oder eines Elektrom
tes und seines Ankers sich wie die Quadrate der magneti
den Ströme verhalten. Es ergab sich ausserdem aus der
sammenstellung der Resultate, dass für gleiche Ströme di
ziehung zwischen zwei Elektromagneten etwa viermal st
ist, als zwischen einem Elektromagnete und dem Anker.
war indess erforderlich, dieses Gesetz auch in Beziehun
hufeisenförmig gebogene Elektromagnete zu prüfen, u
mehr, als sich hierauf die erwähnten früheren Versuche
hen. Wie gross aber auch die Mühe und Vorsicht war,
che auf diese neuen verwandt wurden, so zeigten sie doc
dass bei starker Magnetisirung die Tragkraft zweier huf
förmigen Elektromagnete oder eines Elektromagnetes un
nes Ankers ein viel zu complicirtes Phänomen ist, als da
für Eisenstäbe aufgefundene Gesetz des quadratischen V
nisses darauf angewandt werden könnte, schon deswegen
nicht beide Schenkel absolut gleichzeitig abgerissen werde
zeigte sich daher bei der Anwendung von 150 bis 300 ℔
wicht und zwei Hufeisen, welche beide oder deren eins
netisirt war, das Verhältniss der Tragkräfte geringer, a
einfache der Ströme; ein einfacher flacher Anker gab unt
so abweichende Resultate, dass sie zu gar keinem G
führten; bei einem abgerundeten Anker und einer Belastu

Digitized by Google

Chapter XXIII. Page
Of the Ceremonies of the Mass. 1
Chapter XXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 2
Chapter XXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 3
Chapter XXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 4
Chapter XXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 5
Chapter XXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 6
Chapter XXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 7
Chapter XXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 8
Chapter XXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 9
Chapter XXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 10
Chapter XXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 11
Chapter XXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 12
Chapter XXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 13
Chapter XXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 14
Chapter XXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 15
Chapter XXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 16
Chapter XXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 17
Chapter XL.
Of the Ceremonies of the Mass. 18
Chapter XLI.
Of the Ceremonies of the Mass. 19
Chapter XLII.
Of the Ceremonies of the Mass. 20
Chapter XLIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 21
Chapter XLIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 22
Chapter XLV.
Of the Ceremonies of the Mass. 23
Chapter XLVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 24
Chapter XLVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 25
Chapter XLVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 26
Chapter XLIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 27
Chapter L.
Of the Ceremonies of the Mass. 28
Chapter LI.
Of the Ceremonies of the Mass. 29
Chapter LII.
Of the Ceremonies of the Mass. 30
Chapter LIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 31
Chapter LIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 32
Chapter LV.
Of the Ceremonies of the Mass. 33
Chapter LVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 34
Chapter LVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 35
Chapter LVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 36
Chapter LIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 37
Chapter LX.
Of the Ceremonies of the Mass. 38
Chapter LXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 39
Chapter LXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 40
Chapter LXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 41
Chapter LXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 42
Chapter LXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 43
Chapter LXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 44
Chapter LXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 45
Chapter LXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 46
Chapter LXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 47
Chapter LXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 48
Chapter LXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 49
Chapter LXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 50
Chapter LXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 51
Chapter LXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 52
Chapter LXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 53
Chapter LXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 54
Chapter LXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 55
Chapter LXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 56
Chapter LXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 57
Chapter LXXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 58
Chapter LXXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 59
Chapter LXXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 60
Chapter LXXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 61
Chapter LXXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 62
Chapter LXXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 63
Chapter LXXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 64
Chapter LXXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 65
Chapter LXXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 66
Chapter LXXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 67
Chapter XC.
Of the Ceremonies of the Mass. 68
Chapter XCI.
Of the Ceremonies of the Mass. 69
Chapter XCII.
Of the Ceremonies of the Mass. 70
Chapter XCIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 71
Chapter XCIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 72
Chapter XCV.
Of the Ceremonies of the Mass. 73
Chapter XCVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 74
Chapter XCVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 75
Chapter XCVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 76
Chapter XCIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 77
Chapter C.
Of the Ceremonies of the Mass. 78
Chapter CI.
Of the Ceremonies of the Mass. 79
Chapter CII.
Of the Ceremonies of the Mass. 80
Chapter CIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 81
Chapter CIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 82
Chapter CV.
Of the Ceremonies of the Mass. 83
Chapter CVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 84
Chapter CVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 85
Chapter CVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 86
Chapter CIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 87
Chapter CX.
Of the Ceremonies of the Mass. 88
Chapter CXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 89
Chapter CXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 90
Chapter CXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 91
Chapter CXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 92
Chapter CXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 93
Chapter CXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 94
Chapter CXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 95
Chapter CXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 96
Chapter CXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 97
Chapter CXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 98
Chapter CXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 99
Chapter CXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 100
Chapter CXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 101
Chapter CXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 102
Chapter CXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 103
Chapter CXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 104
Chapter CXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 105
Chapter CXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 106
Chapter CXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 107
Chapter CXXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 108
Chapter CXXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 109
Chapter CXXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 110
Chapter CXXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 111
Chapter CXXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 112
Chapter CXXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 113
Chapter CXXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 114
Chapter CXXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 115
Chapter CXXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 116
Chapter CXXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 117
Chapter CXL.
Of the Ceremonies of the Mass. 118
Chapter CXLI.
Of the Ceremonies of the Mass. 119
Chapter CXLII.
Of the Ceremonies of the Mass. 120
Chapter CXLIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 121
Chapter CXLIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 122
Chapter CXLV.
Of the Ceremonies of the Mass. 123
Chapter CXLVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 124
Chapter CXLVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 125
Chapter CXLVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 126
Chapter CXLIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 127
Chapter CL.
Of the Ceremonies of the Mass. 128
Chapter CLI.
Of the Ceremonies of the Mass. 129
Chapter CLII.
Of the Ceremonies of the Mass. 130
Chapter CLIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 131
Chapter CLIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 132
Chapter CLV.
Of the Ceremonies of the Mass. 133
Chapter CLVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 134
Chapter CLVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 135
Chapter CLVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 136
Chapter CLIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 137
Chapter CLX.
Of the Ceremonies of the Mass. 138
Chapter CLXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 139
Chapter CLXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 140
Chapter CLXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 141
Chapter CLXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 142
Chapter CLXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 143
Chapter CLXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 144
Chapter CLXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 145
Chapter CLXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 146
Chapter CLXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 147
Chapter CLXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 148
Chapter CLXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 149
Chapter CLXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 150
Chapter CLXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 151
Chapter CLXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 152
Chapter CLXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 153
Chapter CLXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 154
Chapter CLXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 155
Chapter CLXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 156
Chapter CLXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 157
Chapter CLXXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 158
Chapter CLXXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 159
Chapter CLXXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 160
Chapter CLXXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 161
Chapter CLXXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 162
Chapter CLXXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 163
Chapter CLXXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 164
Chapter CLXXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 165
Chapter CLXXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 166
Chapter CLXXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 167
Chapter CXC.
Of the Ceremonies of the Mass. 168
Chapter CXCI.
Of the Ceremonies of the Mass. 169
Chapter CXCII.
Of the Ceremonies of the Mass. 170
Chapter CXCIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 171
Chapter CXCIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 172
Chapter CXCV.
Of the Ceremonies of the Mass. 173
Chapter CXCVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 174
Chapter CXCVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 175
Chapter CXCVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 176
Chapter CXCIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 177
Chapter CC.
Of the Ceremonies of the Mass. 178
Chapter CCI.
Of the Ceremonies of the Mass. 179
Chapter CCII.
Of the Ceremonies of the Mass. 180
Chapter CCIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 181
Chapter CCIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 182
Chapter CCV.
Of the Ceremonies of the Mass. 183
Chapter CCVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 184
Chapter CCVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 185
Chapter CCVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 186
Chapter CCIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 187
Chapter CCX.
Of the Ceremonies of the Mass. 188
Chapter CCXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 189
Chapter CCXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 190
Chapter CCXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 191
Chapter CCXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 192
Chapter CCXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 193
Chapter CCXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 194
Chapter CCXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 195
Chapter CCXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 196
Chapter CCXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 197
Chapter CCXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 198
Chapter CCXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 199
Chapter CCXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 200
Chapter CCXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 201
Chapter CCXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 202
Chapter CCXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 203
Chapter CCXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 204
Chapter CCXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 205
Chapter CCXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 206
Chapter CCXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 207
Chapter CCXXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 208
Chapter CCXXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 209
Chapter CCXXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 210
Chapter CCXXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 211
Chapter CCXXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 212
Chapter CCXXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 213
Chapter CCXXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 214
Chapter CCXXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 215
Chapter CCXXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 216
Chapter CCXXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 217
Chapter CCXL.
Of the Ceremonies of the Mass. 218
Chapter CCXLI.
Of the Ceremonies of the Mass. 219
Chapter CCXLII.
Of the Ceremonies of the Mass. 220
Chapter CCXLIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 221
Chapter CCXLIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 222
Chapter CCXLV.
Of the Ceremonies of the Mass. 223
Chapter CCXLVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 224
Chapter CCXLVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 225
Chapter CCXLVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 226
Chapter CCXLIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 227
Chapter CCL.
Of the Ceremonies of the Mass. 228
Chapter CCLI.
Of the Ceremonies of the Mass. 229
Chapter CCLII.
Of the Ceremonies of the Mass. 230
Chapter CCLIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 231
Chapter CCLIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 232
Chapter CCLV.
Of the Ceremonies of the Mass. 233
Chapter CCLVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 234
Chapter CCLVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 235
Chapter CCLVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 236
Chapter CCLIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 237
Chapter CCLX.
Of the Ceremonies of the Mass. 238
Chapter CCLXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 239
Chapter CCLXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 240
Chapter CCLXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 241
Chapter CCLXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 242
Chapter CCLXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 243
Chapter CCLXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 244
Chapter CCLXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 245
Chapter CCLXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 246
Chapter CCLXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 247
Chapter CCLXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 248
Chapter CCLXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 249
Chapter CCLXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 250
Chapter CCLXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 251
Chapter CCLXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 252
Chapter CCLXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 253
Chapter CCLXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 254
Chapter CCLXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 255
Chapter CCLXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 256
Chapter CCLXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 257
Chapter CCLXXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 258
Chapter CCLXXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 259
Chapter CCLXXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 260
Chapter CCLXXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 261
Chapter CCLXXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 262
Chapter CCLXXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 263
Chapter CCLXXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 264
Chapter CCLXXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 265
Chapter CCLXXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 266
Chapter CCLXXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 267
Chapter CCXC.
Of the Ceremonies of the Mass. 268
Chapter CCXCI.
Of the Ceremonies of the Mass. 269
Chapter CCXCII.
Of the Ceremonies of the Mass. 270
Chapter CCXCIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 271
Chapter CCXCIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 272
Chapter CCXCV.
Of the Ceremonies of the Mass. 273
Chapter CCXCVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 274
Chapter CCXCVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 275
Chapter CCXCVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 276
Chapter CCXCIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 277
Chapter CCC.
Of the Ceremonies of the Mass. 278
Chapter CCCI.
Of the Ceremonies of the Mass. 279
Chapter CCCII.
Of the Ceremonies of the Mass. 280
Chapter CCCIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 281
Chapter CCCIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 282
Chapter CCCV.
Of the Ceremonies of the Mass. 283
Chapter CCCVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 284
Chapter CCCVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 285
Chapter CCCVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 286
Chapter CCCIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 287
Chapter CCCX.
Of the Ceremonies of the Mass. 288
Chapter CCCXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 289
Chapter CCCXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 290
Chapter CCCXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 291
Chapter CCCXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 292
Chapter CCCXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 293
Chapter CCCXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 294
Chapter CCCXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 295
Chapter CCCXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 296
Chapter CCCXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 297
Chapter CCCXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 298
Chapter CCCXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 299
Chapter CCCXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 300
Chapter CCCXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 301
Chapter CCCXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 302
Chapter CCCXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 303
Chapter CCCXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 304
Chapter CCCXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 305
Chapter CCCXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 306
Chapter CCCXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 307
Chapter CCCXXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 308
Chapter CCCXXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 309
Chapter CCCXXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 310
Chapter CCCXXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 311
Chapter CCCXXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 312
Chapter CCCXXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 313
Chapter CCCXXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 314
Chapter CCCXXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 315
Chapter CCCXXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 316
Chapter CCCXXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 317
Chapter CCCXL.
Of the Ceremonies of the Mass. 318
Chapter CCCXLI.
Of the Ceremonies of the Mass. 319
Chapter CCCXLII.
Of the Ceremonies of the Mass. 320
Chapter CCCXLIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 321
Chapter CCCXLIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 322
Chapter CCCXLV.
Of the Ceremonies of the Mass. 323
Chapter CCCXLVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 324
Chapter CCCXLVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 325
Chapter CCCXLVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 326
Chapter CCCXLIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 327
Chapter CCCL.
Of the Ceremonies of the Mass. 328
Chapter CCCLI.
Of the Ceremonies of the Mass. 329
Chapter CCCLII.
Of the Ceremonies of the Mass. 330
Chapter CCCLIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 331
Chapter CCCLIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 332
Chapter CCCLV.
Of the Ceremonies of the Mass. 333
Chapter CCCLVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 334
Chapter CCCLVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 335
Chapter CCCLVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 336
Chapter CCCLIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 337
Chapter CCCLX.
Of the Ceremonies of the Mass. 338
Chapter CCCLXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 339
Chapter CCCLXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 340
Chapter CCCLXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 341
Chapter CCCLXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 342
Chapter CCCLXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 343
Chapter CCCLXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 344
Chapter CCCLXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 345
Chapter CCCLXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 346
Chapter CCCLXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 347
Chapter CCCLXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 348
Chapter CCCLXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 349
Chapter CCCLXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 350
Chapter CCCLXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 351
Chapter CCCLXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 352
Chapter CCCLXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 353
Chapter CCCLXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 354
Chapter CCCLXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 355
Chapter CCCLXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 356
Chapter CCCLXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 357
Chapter CCCLXXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 358
Chapter CCCLXXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 359
Chapter CCCLXXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 360
Chapter CCCLXXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 361
Chapter CCCLXXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 362
Chapter CCCLXXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 363
Chapter CCCLXXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 364
Chapter CCCLXXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 365
Chapter CCCLXXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 366
Chapter CCCLXXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 367
Chapter CCCXC.
Of the Ceremonies of the Mass. 368
Chapter CCCXCI.
Of the Ceremonies of the Mass. 369
Chapter CCCXCII.
Of the Ceremonies of the Mass. 370
Chapter CCCXCIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 371
Chapter CCCXCIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 372
Chapter CCCXCV.
Of the Ceremonies of the Mass. 373
Chapter CCCXCVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 374
Chapter CCCXCVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 375
Chapter CCCXCVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 376
Chapter CCCXCIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 377
Chapter CCCC.
Of the Ceremonies of the Mass. 378
Chapter CCCCI.
Of the Ceremonies of the Mass. 379
Chapter CCCCII.
Of the Ceremonies of the Mass. 380
Chapter CCCCIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 381
Chapter CCCCIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 382
Chapter CCCCV.
Of the Ceremonies of the Mass. 383
Chapter CCCCVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 384
Chapter CCCCVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 385
Chapter CCCCVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 386
Chapter CCCCIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 387
Chapter CCCCX.
Of the Ceremonies of the Mass. 388
Chapter CCCCXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 389
Chapter CCCCXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 390
Chapter CCCCXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 391
Chapter CCCCXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 392
Chapter CCCCXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 393
Chapter CCCCXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 394
Chapter CCCCXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 395
Chapter CCCCXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 396
Chapter CCCCXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 397
Chapter CCCCXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 398
Chapter CCCCXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 399
Chapter CCCCXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 400
Chapter CCCCXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 401
Chapter CCCCXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 402
Chapter CCCCXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 403
Chapter CCCCXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 404
Chapter CCCCXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 405
Chapter CCCCXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 406
Chapter CCCCXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 407
Chapter CCCCXXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 408
Chapter CCCCXXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 409
Chapter CCCCXXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 410
Chapter CCCCXXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 411
Chapter CCCCXXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 412
Chapter CCCCXXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 413
Chapter CCCCXXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 414
Chapter CCCCXXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 415
Chapter CCCCXXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 416
Chapter CCCCXXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 417
Chapter CCCCXL.
Of the Ceremonies of the Mass. 418
Chapter CCCCXLI.
Of the Ceremonies of the Mass. 419
Chapter CCCCXLII.
Of the Ceremonies of the Mass. 420
Chapter CCCCXLIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 421
Chapter CCCCXLIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 422
Chapter CCCCXLV.
Of the Ceremonies of the Mass. 423
Chapter CCCCXLVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 424
Chapter CCCCXLVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 425
Chapter CCCCXLVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 426
Chapter CCCCXLIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 427
Chapter CCCCL.
Of the Ceremonies of the Mass. 428
Chapter CCCCLI.
Of the Ceremonies of the Mass. 429
Chapter CCCCLII.
Of the Ceremonies of the Mass. 430
Chapter CCCCLIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 431
Chapter CCCCLIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 432
Chapter CCCCLV.
Of the Ceremonies of the Mass. 433
Chapter CCCCLVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 434
Chapter CCCCLVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 435
Chapter CCCCLVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 436
Chapter CCCCLIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 437
Chapter CCCCLX.
Of the Ceremonies of the Mass. 438
Chapter CCCCLXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 439
Chapter CCCCLXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 440
Chapter CCCCLXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 441
Chapter CCCCLXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 442
Chapter CCCCLXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 443
Chapter CCCCLXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 444
Chapter CCCCLXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 445
Chapter CCCCLXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 446
Chapter CCCCLXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 447
Chapter CCCCLXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 448
Chapter CCCCLXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 449
Chapter CCCCLXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 450
Chapter CCCCLXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 451
Chapter CCCCLXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 452
Chapter CCCCLXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 453
Chapter CCCCLXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 454
Chapter CCCCLXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 455
Chapter CCCCLXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 456
Chapter CCCCLXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 457
Chapter CCCCLXXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 458
Chapter CCCCLXXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 459
Chapter CCCCLXXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 460
Chapter CCCCLXXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 461
Chapter CCCCLXXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 462
Chapter CCCCLXXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 463
Chapter CCCCLXXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 464
Chapter CCCCLXXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 465
Chapter CCCCLXXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 466
Chapter CCCCLXXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 467
Chapter CCCCXC.
Of the Ceremonies of the Mass. 468
Chapter CCCCXCI.
Of the Ceremonies of the Mass. 469
Chapter CCCCXCII.
Of the Ceremonies of the Mass. 470
Chapter CCCCXCIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 471
Chapter CCCCXCIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 472
Chapter CCCCXCV.
Of the Ceremonies of the Mass. 473
Chapter CCCCXCVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 474
Chapter CCCCXCVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 475
Chapter CCCCXCVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 476
Chapter CCCCXCIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 477
Chapter D.
Of the Ceremonies of the Mass. 478
Chapter DI.
Of the Ceremonies of the Mass. 479
Chapter DII.
Of the Ceremonies of the Mass. 480
Chapter DIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 481
Chapter DIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 482
Chapter DV.
Of the Ceremonies of the Mass. 483
Chapter DVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 484
Chapter DVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 485
Chapter DVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 486
Chapter DIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 487
Chapter DX.
Of the Ceremonies of the Mass. 488
Chapter DXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 489
Chapter DXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 490
Chapter DXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 491
Chapter DXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 492
Chapter DXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 493
Chapter DXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 494
Chapter DXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 495
Chapter DXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 496
Chapter DXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 497
Chapter DXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 498
Chapter DXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 499
Chapter DXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 500
Chapter DXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 501
Chapter DXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 502
Chapter DXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 503
Chapter DXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 504
Chapter DXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 505
Chapter DXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 506
Chapter DXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 507
Chapter DXXX.
Of the Ceremonies of the Mass. 508
Chapter DXXXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 509
Chapter DXXXII.
Of the Ceremonies of the Mass. 510
Chapter DXXXIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 511
Chapter DXXXIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 512
Chapter DXXXV.
Of the Ceremonies of the Mass. 513
Chapter DXXXVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 514
Chapter DXXXVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 515
Chapter DXXXVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 516
Chapter DXXXIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 517
Chapter DXL.
Of the Ceremonies of the Mass. 518
Chapter DXLI.
Of the Ceremonies of the Mass. 519
Chapter DXLII.
Of the Ceremonies of the Mass. 520
Chapter DXLIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 521
Chapter DXLIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 522
Chapter DXLV.
Of the Ceremonies of the Mass. 523
Chapter DXLVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 524
Chapter DXLVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 525
Chapter DXLVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 526
Chapter DXLIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 527
Chapter DL.
Of the Ceremonies of the Mass. 528
Chapter DLI.
Of the Ceremonies of the Mass. 529
Chapter DLII.
Of the Ceremonies of the Mass. 530
Chapter DLIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 531
Chapter DLIV.
Of the Ceremonies of the Mass. 532
Chapter DLV.
Of the Ceremonies of the Mass. 533
Chapter DLVI.
Of the Ceremonies of the Mass. 534
Chapter DLVII.
Of the Ceremonies of the Mass. 535
Chapter DLVIII.
Of the Ceremonies of the Mass. 536
Chapter DLIX.
Of the Ceremonies of the Mass. 537
Chapter DLX.
Of the Ceremonies of the Mass. 538
Chapter DLXI.
Of the Ceremonies of the Mass. 539

lisch ist, in Ermangelung dessen klebt man aber zwei Stre
unechten Metallpapiers mit der unbelegten Seite auf einan
und schneidet den erforderlichen Streifen aus demsell
Das obere Ende des Glases ist mit einem hölzernen De
cc versehen, in dessen Mitte sich ein etwas hervorragen
um seine Axe drehbarer, hölzerner Cylinder h befindet,
einem feinen Löchelchen in der Mitte, um den tragenden
confaden durchzuziehen, diesen etwas höher oder niedri
herabzulassen und mittelst der Drehung des Zapfens seine 'I
sion zu reguliren. Am unteren Ende hängt der Wangebal
g. Dieser besteht aus einem Stück messingner Claviers
etwa Nr. 12, zwischen 2 bis 3 Z. lang, in der Mitte bis
etwa 2 Lin. Höhe aufgebogen und die platt geschlagenen
den dann wieder etwas zurückgebogen, so dass sie in e
horizontalen Ebene liegend mit dem beschriebenen Streifen
dessen beiden Seiten in Berührung kommen können. Um
sen Wangebalken am Coconfaden isolirt zu befestigen, ist
selbe in der Mitte durch ein Stückchen Kork gesteckt,
welches der Coconfaden mit etwas Schellack geklebt v
ich selbst habe statt dessen in der Weingeistlampe einen
nen Faden Schellack ausgezogen, am einen Ende zum H
umgebogen, den Wangebalken hineingehängt und erwärmt,
er darin festgeschmolzen war; dann habe ich das Ende
Coconfadens durch erweichtes Schellack gezogen, auf den
1,5 Z. langen Schellackfaden gelegt, beide durch ein g
hertes heisses Eisen erwärmt und zusammengeschmolzen.
man statt des Schellacks auch Siegellack nehmen könne,
steht sich von selbst, auch lassen sich beide Substanzen
so weit erweichen, um zu bewirken, dass die Enden des
gebalkens, wenn dieser am Coconfaden schwebend geh
wird, in einer horizontalen Ebene liegen. In einiger E
nung vom Rande des hölzernen Deckels wird ein Loch
diesen gebohrt, eine Glasröhre eingekittet und durch dies
etwa 0,5 bis 0,75 Lin. dicker Kupferdraht k gesteckt,
man leicht die gehörige Biegung geben kann, so dass er
weit von der innern Wandung des Glases vertical heral
nicht weit vom Boden mit gekrümmter Biegung rechtw
umgebogen unter dem Metallstreifen hinläuft und am äuss
Ende wieder auf gleiche Weise rechtwinklig in die
gebogen ist. Diese Biegung muss so hergestellt werden

Digitized by Google

Elektricität. 681. den relativen Wirksamkeit mit Rücksicht auf Abstand der Conductoren. 682. Messungen mittelst der Drehwa 690. mittelst horizontaler Pendel. 699. durch unmittelbare Wä gen. 702. durch die Elongationswinkel lothrecht hängender Pe 711. wenn die Elektricität über die ganze Fläche der elektrom schen Körper verbreitet ist. 712. wenn sie in einem Puncte ve gedacht wird. 721.

Elektrometrie, unterirdische. III. 728.

Elektromikrometer von MARECHAUX. III. 668.

Elektromotoren. III. 484. IV. 749.

Elektron. III. 234.

Elektrophor. III. 331. 336. erfunden durch VOLTA. 728. Besch bung desselben. 730. gepresste. 733. Erscheinungen und Gebr desselben. 736. Theorie. 742. wirkt nur durch Vertheilung nicht durch Mittheilung. 753. eignet sich zur Darstellung der L tenberg'schen Figuren. 754. erzeugt pendelartige Schwingungen. deren Nichtigkeit erwiesen. V. 1012. doppelter Elektrophor. III. gepresster der elektrischen Lampen. VI. 82.

Elektroskop. III. 647. 681.

Elektroskopie. S. **Elektrometrie.** III. 331 ff.

Elektrotyp. S. **Galvanoplastik.**

Element. Urstoff, ursprünglicher Bestandtheil der Körper. III. die vier der Alten, des PARACELSUS, einfache unzerlegte der N ren. 785.

Elementarfeuer. S. **Wärme.** X. 55.

Elemente der Planeten- und Kometenbahnen. III. 785.

Elementenglas. III. 788.

Elmsfeuer. S. **Wetterlichter.** X. 1625.

Elle, ägyptische. VI. 1231. jüdische. 1237. arabische 1239. chische. 1242. römische. 1247. französische. 1287. englische. 1 wiener. 1314. preussische. 1325. schwedische. 1334. dänische. 1 russische. 1346. niederländische. 1359. würtembergische. 1360. sische. 1370. badische. 1374. portugiesische und spanische 1387. 1389.

Ellipse. deren Rectification. IX. 2103. Quadratur. 2105.

Elmsfeuer, St. S. **Wetterlichter.** X. 1625.

Elongation. III. 788.

Emanationssystem, Emissionssystem. III. 788.

Embolus der Luftpumpen. VI. 588.

Emetin. IX. 1716.

Emissionstheorie des Lichtes. VI. 309.

Emulsin. IX. 1718.

Zus. **Endosmose** nennt DUTROCHET eine Erschein welche längst bekannt war, nämlich das (Bd. I. S. 200 wähnte) Durchdringen der Flüssigkeiten durch poröse Kö was der sogenannten Diffusion (s. **Diffusion**) der Gase

Digitized by Google

Wilson, Edward O. 1975. *Sociobiology: The New Synthesis*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.

Wilson, Edward O. 1978. *On Human Nature*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wilson, Edward O. 1992. *The Diversity of Life*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.

Wilson, Edward O. 1998. *Consilience: The Unity of Knowledge*. New York: Knopf.

Wilson, Edward O. 2002. *The Future of Life*. New York: Knopf.

Wilson, Edward O. 2006. *The Creation: An Appeal to Save Life on Earth*. New York: W. W. Norton.

Wilson, Edward O. 2012. *The Social Conquest of Earth*. New York: Liveright.

Wilson, Edward O. 2014. *The Meaning of Human Existence*. New York: Liveright.

Wilson, Edward O. 2016. *Half-Earth: Our Planet's Fight for Life*. New York: Liveright.

Wilson, Edward O. 2017. *Naturalist*. Washington, DC: Island Press.

Wilson, Edward O. 2021. *The Origins of Creativity*. New York: Liveright.

Wilson, Edward O. 2023. *Genesis: The Deep Origin of Societies*. New York: Liveright.

Wilson, Edward O. 2024. *Tales from the Ant World*. New York: Liveright.

stützen, namentlich durch folgende, die früher schon Pou beobachtet hatte. Wenn man eine Glasröhre am unteren E mit einer Thierblase überbindet, Wasser hineingiesst und je ein Gefäss mit Wasser von gleichem Niveau stellt, dann negativen Polardraht in sie hinabsenkt, so steigt das Wa in ihr durch den elektrischen Strom und es findet also Endosmose darin statt[2]. Später hat DUTROCHET diese Er rung in Gemässheit zahlreicher Versuche, die er mit dem dosmometer (einer unten mit Thierblase überbundenen G röhre) anstellte, aufgegeben, und er findet vielmehr die Ur der Erscheinungen in der Capillarität, wonach die Volu beider Flüssigkeiten, die in gleichen Zeiten durch die por Membranen dringen, sich umgekehrt wie die Höhen verh sollen, bis zu welchen sich dieselben in dem nämlichen H röhrchen erheben. Inzwischen soll bei öligen Flüssigk das entgegengesetzte Verhalten stattfinden und die Wi einen bedeutenden Einfluss ausüben. Verschiedene Ges welche DUTROCHET aufgefunden zu haben glaubte, z. B. es unwirksame Flüssigkeiten gebe, welche die Endosmose d aufhöben, andere wirksame, welche dieselbe indirect durch mische Einwirkung auf die thierische Membrane aufhöben, endlich andere wirksame, welche diese Eigenschaft beständig behielten, lassen sich durch die Erfahrung nicht genügend beg den[3]. In einer belehrenden Zusammenstellung des Ganzen POGGENDORFF[4], dass die vielen Versuche von DUTROCHET noch nicht genügen, um zu einem bestimmten Gesetze zu langen, wie dasjenige, welches für die Erscheinungen der I sion der Gase aufgestellt ist[5]. Später wurden verschiedene d Versuche mit einigen Modificationen wiederholt durch R. B. CHAU[6], woraus folgende Resultate hervorgehen: 1) beide Flü keiten strömen gleichzeitig durch die Scheidewand; 2) das Zu menströmungsverhältniss ist abhängig von der Beschaff

1 Ann. of Phil. T. VIII. p. 74.

2 Ann. de Chim. et Phys. T. XXXVII. p. 191. Poggendorff Bd. XII. S. 618.

3 Ann. de Chim. et Phys. T. XLIX. p. 411. LI. p. 159.

4 Dessen Ann. Bd. XXVIII. S. 359.

5 Vergl. POWER in Cambridge Philos. Trans. T. V. p. 205.

6 Poggendorff Ann. Bd. XXXIV. S. 613.

Digitized by Google

taten vereinigte, erhielt er im Mittel 5,4439 für die mi
Dichtigkeit der Erde gegen Wasser im Puncte seiner gri
Dichtigkeit, oder mit Rücksicht auf das Gewicht der ein
Resultate = 5,4383 mit einem wahrscheinlichen Fehler = 0,
Noch 6 nachträgliche Versuche mit Eisen gaben 5,4522,
wenig verschieden. BAILY erhielt 500 Lstl. zu den Vers
und liess sich einen ausnehmend schönen Apparat verfe
wobei die beiden Bleimassen nahe 380,5 ℔ avoirdupois
und ausser angezogenen Bleikugeln auch andere ange
wurden. Nachdem er 1300 ihm nicht genügende Versuch
worfen hatte, nahm er von den späteren 2153 Versuche
besseren 2004 nach einer von AIRY entwickelten Formel in
nung und fand hieraus die mittlere Dichtigkeit der Er
5,6747 mit einem wahrscheinlichen Fehler, den er = (
angiebt[1]. Merkwürdig bleibt es immer, dass zwische
Resultaten so genauer Versuche dennoch ein bedeutende
terschied obwaltet; indess kann man dreist die mittlere
tigkeit der Erde = 5,5 setzen.

Zur Bestimmung der Grösse der Erde aus Breite
messungen sind bedeutende Beiträge hinzugekommen,
sächlich durch die Messungen in den westlichen Provinz
russischen Reichs[2]. Eine ausführliche Berechnung de
plattung der Erde nach den Resultaten der Pendelbeobu
gen hat JABBO OLTMANNS bekannt gemacht[3]. Ferner ha
DEN in Massachusetts eine Gradmessung zwischen 41° 2
und 43° 21′ 30″ N. B. mittelst einer Triangulirung be
Diese mit der peruanischen Messung verbunden giebt d
plattung = $\frac{1}{313}$[4].

Die Kenntniss der südlichen Polarzone ist unterdess bec

---

1 Vergl. einen Auszug in Lond. and Edinb. Phil. Mag.
N. 136. p. 111. Ann. Chim. et Phys. 3me Sér. T. V. p. 338.
dorff Ann. Bd. LVII. S. 453.

2 Beschreibung der unter allerhöchstem Kais. Schutze von
versität Dorpat veranstalteten Breitengradmessung in den Ostseep
Russlands, ausgeführt und bearbeitet in den Jahren 1821 bis 18
Beihülfe des Capitain-Lieutenants v. WRANGEL und Anderer. Vo
W. STRUVE. Dorpt. 1831. 4.

3 v. Crelle Journal für die reine und angewandte Mathem.
S. 72. Vergl. Art. **Pendel.**

4 L'Institut 10me Ann. N. 428. S. 90.

Example 1.1.1 Consider the following system of linear equations:

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 6 \\ 2x_1 + 5x_2 + 7x_3 &= 15 \\ 3x_1 + 8x_2 + 12x_3 &= 27 \end{aligned}$$

Solving this system by the method of elimination, we obtain

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 6 \\ x_2 + x_3 &= 3 \\ 2x_2 + 3x_3 &= 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 6 \\ x_2 + x_3 &= 3 \\ x_3 &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_1 &= 1 \\ x_2 &= 0 \\ x_3 &= 3 \end{aligned}$$

Thus, the solution is $(1, 0, 3)$.

ganz eben, die von Venezuela aber haben die nur höchste
200 F. erhabenen Mesas und Bancos, welche aus porösen S
anhäufungen bestehend sich während der Regenzeit mit W
tränken und dieses nach dem Aufhören der Ueberschwem
langsam wieder abfliessen lassen, wodurch die vielen Flüss
stehen, die sich aus ihnen in die Ströme oder das Meer ergi
Ebendaher trifft man in den Llanos viele bevölkerte Ort
ren Bewohner, die Llaneros, vorzüglich Pferdezucht treibe
dabei kühn und ausdauernd sind.

Erdfall. Einsinkungen grösserer Strecken. IV. 1311.
Erdferne. Apogäum. III. 1141.
Erdgürtel. III. 840.
Erdkern. III. 1068. besteht aus Magneteisen. 1068. 1069. au
1071. dessen Temperatur. 971. IX. 233 ff.
Erdkruste. III. 1072. deren Temperatur. 986. IX. 268.
Erdkugel. III. 1142. künstliche. V. 265. deren Gebrauch.
Geschichtliches. 270.
Erdnähe. III. 1142.
Erdöl. III. 1112. VII. 1110.

Zus. Eine reiche Quelle mit Erdöl wurde in Cumb
durch das Bohren eines artesischen Brunnens eröffnet.
Flüssigkeit quoll in grosser Menge hervor und erhielt de
men Rock-Oil; sie ergoss sich in den Fluss Cumber
Eine Aufzählung aller der vielen bekannten Orte, wo Erdö
Erdpech zum Vorschein kommt, hat für die Physik kein
gendes Interesse.

Erdpech. III. 1112. VII. 1110.
Erdtrombe. S. **Wettersäule.** X. 1635.
Erfahrung. I. 884. III. 1142. im Gegensatz von Versuch. IX
1815.
Ergänzungsfarben. IV. 94.
Erhebungskrater. IX. 2250.
Eriometer. III. 1143.
Erkaltung. III. 1144. geheizter Zimmer. S. **Heizung.**
Gesetz des Erkaltens. IX. 592. X. 433.
Erleuchtung. III. 1144. Helligkeit der erleuchtenden Körpe
ist bei gleicher Lichtstärke dem Quadrate der Entfernung un
proportional. 1146. deren Intensität nach der Lage und Ges
beleuchteten Flächen. 1147 ff. nach der Lage und Gestalt
leuchtenden Körper. 1151 ff. Weisse oder Albedo der leu

1 Bullet. de la Soc. Géogr. T. XIV. N. 88.

Digitized by Google

VIII. 612. sind nicht überall gleich. IV. 9. Einfluss der Höhe der elliptischen Erdgestalt. 13. VIII. 602. Geschichte der Auffin der Fallgesetze. IV. 14. Fall auf vorgeschriebener Bahn. 18. Cykloide ist zugleich Tautochrone und Brachystochrone. 22—3

Fall im widerstehenden Mittel. X. 1741.
Fall in Beziehung auf Schwerpunct und dessen Unterstützung. VIII.
Fall oder Gefälle der Flüsse. VIII. 1177. 1193.
Fallen der Gänge. III. 1103.
Fallmaschine ATWOOD's und deren Gebrauch. IV. 30—35. X. ALDINI's. VIII. 619.
Fallversuche BENZENBERG's. X. 1846.
Falschsehen. IV. 1397.
Falsettöne. VIII. 379.
Faltenkranz im Auge. I. 533.
Fanega. Spanisches Mass. VI. 1390.
Farbe der Atmosphäre. I. 500. VI. 2004. des Meeres. 1707. Seen. VIII. 720. der Körper. IV. 39. VI. 292. X. 2440. sch der Bruchflächen. 2452. Meinungen über ihren Ursprung. IV nach NEWTON. 43. nach v. GOETHE. 48. nach der Emanations rie. 56. VI. 323. nach der Undulationstheorie. IV. 57. IX. erwärmende Farbenstrahlen. IV. 77. chemische Wirkungen. 80 violetten Strahlen magnetisiren. 84. Farben aus der Vereinigung matischer erzeugt. 86. durch Mischung von Farbstoffen. 91. gänzungsfarben. 94. epoptische und entoptische. 95. katoptrisch irisirende Flächen. 100. Perlmutterfarben. 103. paroptische. natürliche der Körper. 105. Lichtstärke der farbigen Strahlen. Veränderungen der Farben der Körper. 117. physiologische F 118. pathologische. 131. VIII. 757. Farbe der Schatten. 512. S. **Sch**
Farbenbild, prismatisches. IV. 58. durch Inflexion. V. 733. res vollkommener Art. 733. äusseres. 738.
Farbenclavier. VIII. 345.
Farbendreieck, Mayer'sches. IV. 92.
Farbenerzeugung durch Polarisation. IX. 1520.
Farbenkreise. S. **Farbenringe.** I. 303. ff.
Farbenkreisel. IV. 136. VIII. 775.
Farbenkugel. IV. 94. **Farbenpyramide.** IV. 93.
Farbenringe. des durchgehenden Lichtes. I. 303. des zurü worfenen. 305. Ordnungen derselben. 305. 308. auf Seifenb 305. Dicke der sie erzeugenden Luftschichten. 312. V. 718. T derselben. I. 315. 316. VI. 320. geben die Länge der Lichtw 348. sonstige von NEWTON und spätern Optikern beobachtet 132—134. BREWSTER's Farbenstreifen. 135. Erklärung der F ringe aus der Theorie der Interferenzen. V. 784. Beobachtung selben. VI. 322. des polarisirten Lichtes. VII. 772. IX. 1388. Farbenringe durch den Strom der Volta'schen Säule. VIII. 59. Batteriefunken. 545.

Chapter 1 1
Chapter 2 3
Chapter 3 5
Chapter 4 7
Chapter 5 9
Chapter 6 11
Chapter 7 13
Chapter 8 15
Chapter 9 17
Chapter 10 19
Chapter 11 21
Chapter 12 23
Chapter 13 25
Chapter 14 27
Chapter 15 29
Chapter 16 31
Chapter 17 33
Chapter 18 35
Chapter 19 37
Chapter 20 39
Chapter 21 41
Chapter 22 43
Chapter 23 45
Chapter 24 47
Chapter 25 49
Chapter 26 51
Chapter 27 53
Chapter 28 55
Chapter 29 57
Chapter 30 59
Chapter 31 61
Chapter 32 63
Chapter 33 65
Chapter 34 67
Chapter 35 69
Chapter 36 71
Chapter 37 73
Chapter 38 75
Chapter 39 77
Chapter 40 79
Chapter 41 81
Chapter 42 83
Chapter 43 85
Chapter 44 87
Chapter 45 89
Chapter 46 91
Chapter 47 93
Chapter 48 95
Chapter 49 97
Chapter 50 99
Chapter 51 101
Chapter 52 103
Chapter 53 105
Chapter 54 107
Chapter 55 109
Chapter 56 111
Chapter 57 113
Chapter 58 115
Chapter 59 117
Chapter 60 119
Chapter 61 121
Chapter 62 123
Chapter 63 125
Chapter 64 127
Chapter 65 129
Chapter 66 131
Chapter 67 133
Chapter 68 135
Chapter 69 137
Chapter 70 139
Chapter 71 141
Chapter 72 143
Chapter 73 145
Chapter 74 147
Chapter 75 149
Chapter 76 151
Chapter 77 153
Chapter 78 155
Chapter 79 157
Chapter 80 159
Chapter 81 161
Chapter 82 163
Chapter 83 165
Chapter 84 167
Chapter 85 169
Chapter 86 171
Chapter 87 173
Chapter 88 175
Chapter 89 177
Chapter 90 179
Chapter 91 181
Chapter 92 183
Chapter 93 185
Chapter 94 187
Chapter 95 189
Chapter 96 191
Chapter 97 193
Chapter 98 195
Chapter 99 197
Chapter 100 199

Feuchtigkeitsmesser. S. **Hygrometer.** V. 592.
Feuer nach DE LUC's Ansicht. III. 356. nach gemeinem Sprachg brauch. IV. 109. Küchenfeuer, Erscheinungen und Wesen desselbe S. **Wärme.** X. 270. 332. griechisches. VII. 536. X. 317. El mentarfeuer. 55.
Feuerberge. S. **Vulcane.** IX. 2194.
Feuerbrunnen in Asien. S. **Vulcane.** IX. 2336.
Feuerbüschel, elektrische. III. 279.
Feuerkugel. IV. 209. Beobachtungsart. 209—213. Erscheinung im Allgemeinen. 214—223. Meinungen über ihr Wesen. 224—2 bei Gewittern herabfallende. X. 2052. mit Meteorsteinen. VI. 20 VIII. 1020.
Feuerlöschung. IV. 201. durch Schwefel. 201. durch künstlic Auflösungen. 203. weniges Wasser vermehrt die Flamme. 204. forderliche Wassermenge. 205. PARROT's Löschbesen. 208. Nac träge. X. 302.

Zus. Das angegebene Mittel, brennenden Schwefel z Löschen des Feuers in Schornsteinen anzuwenden, wurde Folge gemachter Erfahrungen im J. 1828 vom Gesundheitsrat in Paris den Polizeipräfecten empfohlen [1].

Feuerluft. S. **Sauerstoffgas.** VIII. 176.
Feuermaschine. S. **Dampfmaschine.** II. 417.
Feuersammler. S. **Wärmesammler.** X. 1179.
Feuerspritze. IV. 202. VIII. 968. 971.
Feuersteine. deren Bildung. VI. 1464.
Feuerzeug, chemisches. IV. 230. Zündhölzchen. 231. pneumatisc oder Tachopyrion. 232—240. VI. 268. X. 230. Phosphorfeuerze VII. 476.
Figuren, tanzende elektrische. III. 307. Lichtenberg'sche. 754. sitive und negative. 762. NOBILI's durch die Säule. VIII. 59. du Batteriefunken. 545. Chladni'sche. 227.

Zus. BECQUEREL [2] hat die Erzeugung der Nobili'schen guren einer neuen ausführlichen Untersuchung unterworfen nicht bloss gezeigt, auf welche Weise man diese am bequems und sichersten unter verschiedenen Bedingungen erhält worauf ihre Entstehung eigentlich beruht, sondern auch M tel angegeben, wie man grössere Flächen mit einer gleichm sigen Farbe zu überziehen vermag.

Filargnomon. S. **Gnomon.** IV. 1608.

---

1 Recueil industriel. T. XII. p. 127. Dingler's polyt. Journ. T. X S. 320.

2 Compte rend. T. XVIII. N. 6. p. 197.

Digitized by Google

Mexico, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41,

der JOHN DAVY bald darauf diesen Zweifel, indem er mitte des von der untern und oberen Seite des Zitterrochens a gehenden elektrischen Stromes nicht bloss Stahlnadeln in gee neten Drahtwindungen magnetisirte, sondern auch die Na im Multiplicator stark abweichen machte. Dabei war es dies aber nicht möglich, einen Funken wahrzunehmen oder den fe sten Silberdraht zum Glühen zu bringen, wie auch die g ringste Einwirkung auf die feinsten Elektrometer zu beoba ten, wohl aber erhielt er die deutlichsten Beweise der che schen Zerlegung [1].

FARADAY, welcher bis dahin keine eigenen Versuche g macht zu haben angiebt, folgert aus den vorhandenen Th sachen, dass diese durch Fische erzeugte Elektricität sich g nicht von der durch andere Mittel hervorgerufenen unterschei obgleich man noch keine, durch sie erzeugte Bewegung u keinen Funken wahrgenommen habe, indem die Angaben hi über von WALSH [2] und von FAHLBERG [3] nicht als entscheide gelten könnten [4]. Inzwischen ist dieser Zweifel bereits geh ben, denn MATTEUCCI versichert, dass schon vor ihm LINA und nachher er selbst viele Funken wahrgenommen habe, man sehr leicht erhalte, wenn man in den Strom eine weic Eisen in sich enthaltende Inductionsrolle einschalte und z Enden des Drahtes nach vorausgegangener Amalgamirung schnellen Wechsel in Quecksilber eintauche oder über einan reibe. Hieraus ergiebt sich, dass wie bei thermoelektrisch Säulen nicht der ursprüngliche, wohl aber der inducirte Str der Fische den Funken erzeugt. Ueber die Richtung Stromes entscheidet MATTEUCCI, dass er allezeit vom Rück zum Bauche gehe, wonach also ersterer als positiver Pol betrachten sey, was mit früheren Beobachtungen übereinstimm Dieses verdient sehr beachtet zu werden, wie wir sogleich se werden; auch COLLADON fand bei seinen Versuchen mit

1 Philos. Trans. 1832. p. 259. Poggendorff Ann. Bd. XXVII. S. 5
2 Journ. de Phys. T. II. p. 333.
3 Vetensk. Acad. Handlingar 1801. p. 122. Gilbert's Ann. Bd. X S. 420.
4 Dritte Reihe u. s. w. in Poggendorff Ann. Bd. XXIX. S. 36
5 Bibl. univ. 1837. Oct. Nov. Compt. rend. 1837. P. I. p. 3 Poggendorff Ann. Bd. XL. S. 642.
6 Poggendorff Ann. Bd. XXXVIII. S. 291.

Digitized by Google

Fig. 1. Bass 1 (Photo: Author)

tät nicht erzeugen, sondern nur in sich wie eine Leid Flasche condensiren [1].

Zu den neuesten und zugleich wichtigsten Versuchen ge ren diejenigen, welche FARADAY mit dem nach London gebr ten und längere Zeit daselbst lebend erhaltenen Gymnotus gestellt hat. Von der Stärke seiner Schläge erzählt SCHÖNBEIN in seiner Reise nach England; sie wurden erhal wenn man die eine Hand nahe am Kopfe, die andere nahe Schwanze aufsetzte, und nahmen mit der Entfernung der Hä von einander zu. Bei Anwendung zweckmässiger Apparate hielt die Galvanometernadel starke Abweichungen, auch wur Stahlnadeln in einer Schraubenwindung in der Art magneti dass sich daraus die Richtung des Stromes vom oberen Th des Fisches nach dem Schwanze ergab. Das Iodkalium wi zerlegt. Wärmeerregung konnte indess nicht wahrgenom werden, sehr deutlich aber die Funken, als eine Inductionsr eingeschaltet und die Schliessung der Kette durch zwei i einander geriebene Feilen bewerkstelligt war, um die rührungen in schnellem Wechsel zu erneuern und den Aug blick der Strömung zu erhaschen. Die Stärke des Schla ist sehr bedeutend und kommt nach einer der Natur der Sa gemäss nur unvollkommenen Messung einer stark geladе Batterie von 5 Flaschen mit 3500 Quadratzoll innerer äusserer Belegung gleich. Die elektrische Erschütterung breitet sich durch das den Fisch umgebende Wasser, und fühlt daselbst an einzelnen Stellen leichte Erschütterungen, durch Verbindung von zwei Puncten zunehmen und bei der rührung des Fisches dicht am Kopfe und gegenüber am Schwa den höchsten Grad der Stärke haben. Es scheint, als ob Fisch seine vier Organe einzeln und in Verbindung, bis zu aller vier, in Thätigkeit setzen könne, und dabei ist er der erzeugten Wirkung bewusst, denn wenn er mit Isolat berührt wurde oder auch mit den Enden der Multiplicato so gab er nur einen oder zwei Schläge, den Händen dage ertheilte er mehrere schnell auf einander folgende. Muntere etwas grössere Fische umgab er mit einer Art von Bogen, dem er sich krümmte, und der erfolgende Schlag betäubte

1 Compt. rend. 1836. P. II. p. 430. Poggendorff Ann. XX S. 485. Vergl. BECQUEREL in Traité d'Electr. T. IV. p. 264.

Digitized by Google

Bacchus, Bacchus, Bacchus,

Flaschenzug. IV. 430. verschiedene Arten des einfachen oder meinen. 430—435. Potenzflaschenzug. 436. Theorie derselben.
Flaumfeder, elektrisch bewegte. III. 307.
Flechtenstärkemehl. IX. 1713.
Flecken auf dem menschlichen Körper durch Blitz erzeugt. I. 1 III. 770.
Fliegen. Der **Flug.** IV. 442. nach Borelli. 442. nach Fuss. nach Prechtl. 456. Anwendung auf den Flug der Vögel. Flug des Adlers. 464. Schweben der Vögel. 465. Einfluss Schwanzes. 466. erreichte Höhe und Schnelligkeit. 467. Ein der Luftbehälter. 467. Flug der Insecten. 468. das dabei stat dende Summen. 469.
Flintglas. dessen Bestandtheile. 470. Lichtbrechungsvermögen. —475. Vergl. VI. 447.
Flötz. III. 1103. **Flötzkalk.** Felsart. III. 1088.
Florizin. IX. 1712.
Flügelwelle bei Windmühlen. X. 2221.
Flüssigkeit. IV. 475. Zustand der tropfbaren. 476. Flüssigk nehmen andere Körper auf. 480. Ursache der Flüssigkeit. 482. tere Hypothesen. 484. Link's Hypothese. 488. Laplace's. 492. wendung derselben auf Erscheinungen. 492. Verhalten des Sch fels. 498. des Kalkes. 501. des gefrierenden Wassers. 503. H these der Dynamiker. 506. Sreber's. 510. specifisches Gew der tropfbaren Flüssigkeiten. 1517—1534. Tabelle darüber. 1 1536. Verbreitung derselben über einander. I. 199. dringen d Thierblase. 200. deren elektrisches Leitungsvermögen. IV. und specifische Wärme. X. 764—777. Ausdehnung der Flüssig ten. I. 585. X. 902.
Flüssigkeiten des Auges. I. 545. wässerige. 545. Morgagni' 548. gläserne. 549.
Flüssigkeiten, elastische oder expansible. S. **Gas.** Ausdeh derselben durch Wärme. I. 625. X. 932.
Flüssigkeitswärme. X. 842. S. **Wärme.**
Flüssigwerden durch Wärme. X. 972.
Flüstergallerie. VIII. 467.
Flugmaschine. IV. 516. von Zacharix. 516. von Degen. 51
Flugrad, Flugrädchen. für erhitzte Luft. I. 271. durch ei mende Luft bewegt. S. **Pneumatik.** VII. 691. elektri VIII. 951.
Fluidität. IV. 1015. 1016.
Fluidum, elektrisches. III. 233. fortleitendes nach de Luc. 355. nanntes deferens. 764.
Fluor. IV. 518. Flussäure und deren Aetzen in Glas. 519. Fl ron. 521. Fluormetalle. 521. Fluortantal. IX. 89. Fluortellur Fluorborondampf. X. 1114. Fluorsiliciumdampf. X. 1114.
Fluss. IV. 522. X. 982. Strassburger. IV. 522. reducirender ac zer und weisser. 523.

Digitized by Google

1.1 Why Study Machine Learning?

Machine learning is programming computers to optimize a performance criterion using example data or past experience. We have a model defined up to some parameters, and learning is the execution of a computer program to optimize the parameters of the model using the training data or past experience. The model may be predictive to make predictions in the future, or descriptive to gain knowledge from data, or both. Machine learning uses the theory of statistics in building mathematical models, because the core task is making inference from a sample. The role of computer science is twofold: First, in training, we need efficient algorithms to solve the optimization problem, as well as to store and process the massive amount of data we generally have. Second, once a model is learned, its representation and algorithmic solution for inference needs to be efficient as well. In certain applications, the efficiency of the learning or inference algorithm, namely, its space and time complexity, may be as important as its predictive accuracy.

Let us start with a few example applications to illustrate the use of machine learning.

1.1.1 Learning Associations

In the case of learning a conjunction, the hypothesis class is the set of all possible conjunctions of literals (variables and their negations) and we search for the one that is consistent with the data. In the case of learning a rectangle, the hypothesis class is the set of all possible rectangles in two dimensions and we search for the one that covers all the positive instances and none of the negative instances. In both cases, we see that a hypothesis is a description that makes a binary decision on whether an instance is a positive example or not. In the case of learning a conjunction, the description is a logical expression; in the case of learning a rectangle, the description is the coordinates of the two corners of the rectangle.

In real life, data is noisy and there is not a simple rectangle that separates the positive and negative instances. We can still assume that there is a simple rectangle and that examples deviating from this are noise due to imprecision in recording the values of the instances. In this case, our hypothesis class is the set of all possible rectangles in two dimensions. As we see more examples, we can update the coordinates of the rectangle that includes all the positive examples and excludes all the negative examples. Any rectangle between the most specific hypothesis (the tightest rectangle that includes all the positive examples and excludes all the negative examples) and the most general hypothesis (the largest rectangle that includes all the positive examples and excludes all the negative examples) is valid and separates the positive and negative examples correctly. Using some additional information, we can choose a rectangle that is midway between the most specific and most general hypotheses.

In some applications, the decision is not a simple yes or no. For example, in credit scoring, we want to learn the amount of money to be given to a customer rather than simply deciding whether to give credit or not. This is because giving credit is not a binary decision; we want to give enough credit to maximize the bank's profit, which is a function of the amount of credit. We want to learn the maximum amount of credit we can give to a customer such that the bank will not lose money. We can formulate this as a regression problem where the input is the customer's data and the output is the amount of credit. The training data is the set of customers to whom we have given credit, their data, and how much credit we gave them. The machine learning program should be able to learn from this data and predict the maximum amount of credit that can be given to a new customer.

1.1.2 Classification

In credit scoring, we want to learn the amount of money to be given to a customer rather than simply deciding whether to give credit or not. This is because giving credit is not a binary decision; we want to give enough credit to maximize the bank's profit, which is a function of the amount of credit. We want to learn the maximum amount of credit we can give to a customer such that the bank will not lose money. We can formulate this as a regression problem where the input is the customer's data and the output is the amount of credit. The training data is the set of customers to whom we have given credit, their data, and how much credit we gave them. The machine learning program should be able to learn from this data and predict the maximum amount of credit that can be given to a new customer.

gemeine Untersuchungen findet man in B. STUDER's neuest Werke [1].

Fulgurit. I. 1093.
Fulgurometer. III. 407. 409.
Fundamentalelektrometer von DE LUC. III. 659.
Fundamentalversuch VOLTA's. IV. 581. S. **Galvanismu**
Funicularmaschine. Seilmaschine. S. **Potenz.** VII. 897.
Funke, elektrischer. III. 278. 279. dessen Leuchten. X. 2144. fache für medicinische Elektricität. III. 396. IV. 529. Erfahrun über Farbe, Glanz und Geräusch. 530. ramificirter. 531. geschl gelter, zickzackförmiger. 532. ungleiches Licht desselben. 533. E fluss des Mediums. 536. Länge 539. Theorie. 540. Geschichtlicl 545. S. **Elektricität** und **Schlag.**
Funke, galvanischer. IV. 547. Länge desselben. 923. zeigt sich mephitischen Gasen und unter Wasser. 924. S. **Galvanism**

Zus. Dass der elektrische Funke mit einer gewis Platzung verbunden sey, wusste man lange. Inzwischen ADRIA die Linien oder Streifen untersucht, die sich auf Pla bilden, welche mit feinen Pulvern bestreut sind, wenn der el trische Funke in mässiger Entfernung über sie hinstreicht, die mit denjenigen Linien Aehnlichkeit zu haben scheinen, sich bilden, wenn ein die Verkalkung nicht vollständig be kender Flaschenschlag durch einen Streifen Blattgold zwis Glasplatten geleitet wird. Zu den mit feinem Pulver w bepuderten Platten können Glas, Marmor, Holz, Pappe u. s dienen, nur müssen sie einigen Widerstand leisten, weswe sich Strohpapier, Seidenzeug u. a. dazu nicht eignen; als ver dienen Magnesia, Lycopodium, Kreide, Gyps, Schwers Kohle, feines Eisenfeilicht, doch haben Kreide oder fein g verter Schwerspath den Vorzug, weil man bei schwereren vern mehrere Entladungen zur Erzeugung der Linien be die zu feinen aber durch den geringsten Luftzug be werden. Die Linien kommen auch im luftverdünnten R zum Vorschein und zwar bei Anwendung der Magnesia unter einem Luftdruck von 2 Millim., die Kreide zeigt sie nicht mehr bei 5 oder 6 Millim. Die Versuche lingen auch in Kohlensäure und Wasserstoffgas, doch b man im ersteren Falle mehrerer Entladungsschläge; inzwi genügen die angestellten Versuche nicht, um den Einflus

1 Lehrbuch der physikalischen Geographie und Geologie. Bd. I. S. 192. 272.

Digitized by Google

Rule 4. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 5. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 6. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 7. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 8. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 9. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 10. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 11. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 12. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 13. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 14. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 15. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 16. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 17. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 18. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 19. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Rule 20. Every Member of the Club shall be entitled to introduce a friend to the Club Room, but such friend shall not be entitled to enter the Club Room more than twice in any one month.

Funkeln der Sterne. IV. 547.
Fuselöl. IX. 1705.
Fuss, ägyptischer. VI. 1231. jüdischer. 1237. arabischer. 1237. c
chischer. 1242. römischer alter. 1248. französischer. 1271. e
scher. 1295. wiener. 1313. rheinländischer. 1324. schwedis
1334. dönischer. 1339. russischer. 1346. würtembergischer. 1
baierscher. 1365. hessischer. 1370. badischer. 1374. römis
neuer. 1386. portugiesischer. 1387. spanischer. 1389.

G.

Gabbro. Felsart. III. 1083. 1086.
Gährung. IV. 3. die weinige und geistige, saure oder Essiggäh
die Zuckergährung. 553.
Galaktometer. IV. 553.
Galibi. Versteinerte Menschen. IV. 1299.
Gallenbraun. IX. 1720. **Gallenfett.** IX. 1707. **Gallens**
IX. 1717.
Gallerte. IX. 1717.
Gallone. Englisches Flüssigkeitsmass. VI. 1309.
Gallussäure. IX. 1698.
Galvanismus. IV. 554. Geschichte. 556. Galvani's Entdec
558. Volta's Widerspruch gegen die Theorie. 560. Umgest
der Ansicht. 568. Davy's Erweiterungen. 571. Einfache gal
sche Kette und dahin gehörige Thatsachen. 573. Volta's F
mentalversuch. 575. durch Andere wiederholt. 581—589. E
und deren Spannungsreihe. 590. trockne. 591. Versuche mit
Froschpräparate. 595. feuchte Erreger. 615. verschiedene Art
Volta'schen Ketten. 649. chemischer Process in der galvani
Kette. 652. Metallvegetationen. 658. chemischer Process in
aus einem trocknen und zwei feuchten Erregern. 669. Wärme
bindung durch Schliessung der Kette. 689. Wollaston's Ap
690. Hare's Calorimotor. 692. Children's Deflagrator.
Einfluss des galvanischen Stromes auf die Magnetnadel. 697.
vanische Reizerscheinungen. 701. Eisen verstärkt dieselben.
Ketten aus zwei Erregern der ersten Classe und einem thier
Körper. 712. Schliessungs- und Trennungszuckungen. 717. p
galvanische Erscheinungen. 728. 766. Nervenreiz durch Galvan
734. Theorie, ältere. 741. namentlich v. Humboldt's. 742.
ta's. 747. Elektromotoren und Spannungsunterschied. 749. u
same Ketten. 756. Bedingung der Stärke des elektrischen St
758. Anwendung der Volta'schen Theorie auf die Erschein
bei thierischen Körpern. 759. auf die chemischen Wirkungen.
auf Wärmeentbindung. 785. und Erzeugung des Magnetismus
Wirkung der feuchten Leiter nach Volta. 788. nach Ritter.
nach Davy. 810. nach Jäger. 813. Pohl's dynamische Theori

wonach ein elektrischer Strom entsteht, wenn Gold- oder P
tin-Drähte in zwei durch eine feine Membrane geschiedene
theilungen einer gleichen Flüssigkeit getaucht werden, auf
ren eine die chemisch wirkenden Lichtstrahlen fallen. Ben
kenswerth sind nicht minder die Versuche von MARIANINI [1],
nach mehrere elektrische Ströme, die, sich durchkreuzend, du
die nämliche Flüssigkeit geleitet werden, sich nicht stö

FARADAY's Leistungen in der Lehre vom Galvanismus,
von bereits oben (s. **Elektricität**) die Rede war, bezi
sich hauptsächlich auf Folgendes. Zuerst zeigt er, dass W
ser nicht der einzige Körper sey, welcher zwischen Meta
einen elektrischen Strom giebt, wie H. DAVY [2] anfangs behe
tete und diese Eigenschaft später noch auf Bleiglätte und ch
saures Kali, beide geschmolzen, ausdehnte [3], sondern dass s
Salpeter, chlorsaures Kali, kohlensaures Kali, schwefelsau
Natron, Blei-, Natrium-, Wismuth-, Calcium-Chlorid, Bleio
Wismuthoxyd und Bleioxyd, sämmtlich im geschmolzenen
stande, zwischen Platin und Kupfer, phosphorsaures Nat
salpetersaures Silberoxyd oder Chlorsilber zwischen Platin
Eisen, einen galvanischen Strom geben. Wichtiger aber
die Theorie der elektrischen Wirksamkeit, die er schon in
fünften Reihe seiner Untersuchungen aufstellt, weil sich hie
die meisten seiner folgenden Versuche beziehn. Zuerst erw
er die Theorieen von GROTTHUSS [4] und H. DAVY [5], wonach
Zersetzungen an den Enden der Polardrähte durch Anzieh
und Abstossung bewirkt werden; von RIFFAULT und CHOMP
wonach die Zersetzungen auf der ganzen Bahn des elektris
Stromes durch die Flüssigkeit erfolgen, indem der negative
die Säuren zum positiven Pole führe und umgekehrt; von BI
welche im Ganzen mit der von GROTTHUSS übereinstimmt,
von DE LA RIVE [6], welcher den Zersetzungsprozess als ein

---

1 Ann. de Chim. et Phys. T. XLII. p. 131. Poggendorff Ann
XVIII. S. 276.
2 Elements of chemic. Phil. p. 169.
3 Phil. Trans. 1826. p. 406.
4 Ann. de Chim. T. LVIII. p. 66. T. LXIII. p. 20.
5 Philos. Trans. 1807. p. 29. 1826. p. 383.
6 Ann. de Chim. T. LXIII. p. 83.
7 Précis élém. 3me éd. T. I. p. 636.
8 Ann. de Chim. et Phys. T. XXVIII. p. 190.

Digitized by Google

Ingredients, 1
Ingredients, Quantity of, 1
Ingredients, Weighing, 1
Ingredients, Mixing, 1
Ingredients, Preparing, 1
Ingredients, Cooking, 1
Ingredients, Serving, 1
Ingredients, Time for, 1
Ingredients, Temperature for, 1
Ingredients, Utensils for, 1
Ingredients, Fuel for, 1
Ingredients, Economy in, 1
Ingredients, Waste of, 1
Ingredients, Substitutes for, 1
Ingredients, Adulteration of, 1
Ingredients, Purity of, 1
Ingredients, Quality of, 1
Ingredients, Measuring, 1
Ingredients, Weighing, 1
Ingredients, Mixing, 1
Ingredients, Preparing, 1
Ingredients, Cooking, 1
Ingredients, Serving, 1
Ingredients, Time for, 1
Ingredients, Temperature for, 1
Ingredients, Utensils for, 1
Ingredients, Fuel for, 1
Ingredients, Economy in, 1
Ingredients, Waste of, 1
Ingredients, Substitutes for, 1
Ingredients, Adulteration of, 1
Ingredients, Purity of, 1
Ingredients, Quality of, 1
Ingredients, Measuring, 1
Ingredients, Weighing, 1
Ingredients, Mixing, 1
Ingredients, Preparing, 1
Ingredients, Cooking, 1
Ingredients, Serving, 1
Ingredients, Time for, 1
Ingredients, Temperature for, 1
Ingredients, Utensils for, 1
Ingredients, Fuel for, 1
Ingredients, Economy in, 1
Ingredients, Waste of, 1
Ingredients, Substitutes for, 1
Ingredients, Adulteration of, 1
Ingredients, Purity of, 1
Ingredients, Quality of, 1
Ingredients, Measuring, 1
Ingredients, Weighing, 1
Ingredients, Mixing, 1
Ingredients, Preparing, 1
Ingredients, Cooking, 1
Ingredients, Serving, 1
Ingredients, Time for, 1
Ingredients, Temperature for, 1
Ingredients, Utensils for, 1
Ingredients, Fuel for, 1
Ingredients, Economy in, 1
Ingredients, Waste of, 1
Ingredients, Substitutes for, 1
Ingredients, Adulteration of, 1
Ingredients, Purity of, 1
Ingredients, Quality of, 1
Ingredients, Measuring, 1
Ingredients, Weighing, 1
Ingredients, Mixing, 1
Ingredients, Preparing, 1
Ingredients, Cooking, 1
Ingredients, Serving, 1
Ingredients, Time for, 1
Ingredients, Temperature for, 1
Ingredients, Utensils for, 1
Ingredients, Fuel for, 1
Ingredients, Economy in, 1
Ingredients, Waste of, 1
Ingredients, Substitutes for, 1
Ingredients, Adulteration of, 1
Ingredients, Purity of, 1
Ingredients, Quality of, 1

Theorieen widerlegt seyen. Hiergegen lässt sich aller
nichts einwenden, allein wenn man überall ein eigentliches
men eines elektrischen Fluidums annimmt, so verändert
dadurch die ganze Ansicht der Wirksamkeit desselben
alsdann muss dasselbe nothwendig aus einer gegebenen S
wenn auch nur in die Luft sich verbreitend, ausströmen
sich in dem genäherten Körper wieder concentriren, we
dann ohne Beihülfe der Luft den zweiten Pol bildet; der
Versuch aber vermag De la Rive's Theorie nicht zu wid
gen, wonach eine Strömung durch die gesammte zwische
gende Flüssigkeit stattfindet, in welcher die sich berühre
Flächen beider Flüssigkeiten eine Grenze bilden, an we
die zersetzende Kraft wechselt, so dass die getrennte Mag
nur bis zu dieser geführt werden kann. Wir wollen aber
ter sehen, welche Theorie auf die Resultate dieser Ver
gegründet wird, und da diese die Grundlage der später
allgemein angenommenen sogenannten chemischen The
der hydroelektrischen Säule im Gegensatze der Cont
Theorie geworden ist, so verdient sie in ihrer Wese
genau aufgefasst zu werden, um über ihre Zulässigkeit g
gend zu urtheilen.

Niemals ist, sagt Faraday, das elektrische Fluidum (er
es influence) in seine Theile zerlegt worden, und es
sich vielleicht am besten betrachten als die Axe einer K
die nach entgegengesetzten Richtungen ge
gleich starke aber entgegengesetzte Wirkun
ausübt. Die elektrochemische Zerlegung insbesondere
her von einer Kraft, die entweder der gewöhnlichen chemi
Affinität der vorhandenen Körper hinzutritt, oder dieser Rich
verleiht. Der zersetzte Körper erscheint als eine Masse
kender Theilchen, von denen alle die, welche im Lauf
elektrischen Stromes liegen, zu der Endwirkung beitragen
indem die chemische Affinität durch den Einfluss des el
schen Stromes dessen Laufe parallel in der einen Rich
verringert, geschwächt oder theilweise neutralisirt, in de
dern verstärkt und unterstützt wird, so erhalten die verb
nen Theilchen eine Neigung, entgegengesetzte Wege einzu
gen. Der Effect hängt wesentlich ab von der entgegeng
ten chemischen Affinität der Theilchen entgegengesetzte
Dabei wird nicht vorausgesetzt, dass die thätigen The

den meisten Substanzen mischbar und aus Elementen bestehen welche in ihren elektrischen und chemischen Beziehungen ei ander direct und stark entgegengesetzt sind, in ihrer Verbi dung aber den neutralsten Körper unter allen bilden. Dal wird die Uebertragung einer überwiegenden Menge von Kö pern, die sich in ihm gelöst in den elektrischen Strom bri gen lassen, von der Uebertragung des Wassers oder seiner B standtheile unterstützt oder begleitet, weswegen denn die s geschiedenen Substanzen so selten an der Fläche des Wass liegen bleiben und dieses sich zu einem Pole nicht eign Gase endlich leiten zu schlecht und sind daher für galvanis Elektricität nicht anwendbar[1].

FARADAY's weitere zahlreiche Untersuchungen bezweck vorzugsweise zu beweisen, dass seine Theorie die allein ri tige sey, wonach die zerlegende Kraft der Elektricität nic an den Polen, sondern in den zersetzt werdenden Körpern lie indem Sauerstoff und Säuren zum negativen Ende eines s chen Körpers gemacht werden, wenn sich Wasserstoff und M talle am positiven Ende entwickeln. Der im Experimenti ausnehmend geübte Britte hat eine ungewöhnlich zahlreic Menge von ihm beobachteter elektrochemischer Zerlegung mitgetheilt, woraus man die getrennten Bestandtheile nebst Art und den Gesetzen, wonach die Zerlegungen erfolgen, k nen zu lernen Gelegenheit hat. Unter andern prüfte er bin Verbindungen, um zu ermitteln, ob ein aus den Aequivalen der Elemente zu entnehmendes Gesetz der Zersetzbarkeit sta finde, was dann mit der von H. DAVY[2] aufgefundenen, von BE ZELIUS erläuterten Theorie zusammenfallen würde, wonach chemische Verwandtschaft bloss das Resultat der elektrisch Anziehungen der Körpertheilchen ist. Zu den Resultaten g hört ferner noch das namentlich für die Wasserzersetzung a gefundene Gesetz, dass die Menge der in einer gegeben Zeit erzeugten Gase allezeit der Quantität der durchströ den Elektricität proportional sey, worauf sich das von ihm fundene Volta-Elektrometer oder Voltameter grün Wir übergehen hier eine nähere Betrachtung der aufgefun nen genaueren Bestimmungen, ob die durch Zersetzung erh

1 Poggendorff Ann. Bd. XXXII. S. 401.
2 Phil. Trans. 1807. p. 32. 1826. p. 387.

Digitized by Google

Figure 1.1 Example of a simple figure with a caption.

Figure 1.2 Another example of a figure with a caption.

Figure 1.3 A third example of a figure with a caption.

Figure 1.4 A fourth example of a figure with a caption.

Figure 1.5 A fifth example of a figure with a caption.

Figure 1.6 A sixth example of a figure with a caption.

Figure 1.7 A seventh example of a figure with a caption.

Figure 1.8 An eighth example of a figure with a caption.

Figure 1.9 A ninth example of a figure with a caption.

Figure 1.10 A tenth example of a figure with a caption.

Figure 1.11 An eleventh example of a figure with a caption.

Figure 1.12 A twelfth example of a figure with a caption.

Figure 1.13 A thirteenth example of a figure with a caption.

Figure 1.14 A fourteenth example of a figure with a caption.

Figure 1.15 A fifteenth example of a figure with a caption.

Figure 1.16 A sixteenth example of a figure with a caption.

Figure 1.17 A seventeenth example of a figure with a caption.

Figure 1.18 An eighteenth example of a figure with a caption.

Figure 1.19 A nineteenth example of a figure with a caption.

Figure 1.20 A twentieth example of a figure with a caption.

Figure 1.21 A twenty-first example of a figure with a caption.

Figure 1.22 A twenty-second example of a figure with a caption.

Figure 1.23 A twenty-third example of a figure with a caption.

Figure 1.24 A twenty-fourth example of a figure with a caption.

Figure 1.25 A twenty-fifth example of a figure with a caption.

Figure 1.26 A twenty-sixth example of a figure with a caption.

Figure 1.27 A twenty-seventh example of a figure with a caption.

Figure 1.28 A twenty-eighth example of a figure with a caption.

Figure 1.29 A twenty-ninth example of a figure with a caption.

Figure 1.30 A thirtieth example of a figure with a caption.

Figure 1.31 A thirty-first example of a figure with a caption.

Figure 1.32 A thirty-second example of a figure with a caption.

Figure 1.33 A thirty-third example of a figure with a caption.

Figure 1.34 A thirty-fourth example of a figure with a caption.

Figure 1.35 A thirty-fifth example of a figure with a caption.

Figure 1.36 A thirty-sixth example of a figure with a caption.

Figure 1.37 A thirty-seventh example of a figure with a caption.

Figure 1.38 A thirty-eighth example of a figure with a caption.

Figure 1.39 A thirty-ninth example of a figure with a caption.

Figure 1.40 A fortieth example of a figure with a caption.

Figure 1.41 A forty-first example of a figure with a caption.

Figure 1.42 A forty-second example of a figure with a caption.

Figure 1.43 A forty-third example of a figure with a caption.

Figure 1.44 A forty-fourth example of a figure with a caption.

Figure 1.45 A forty-fifth example of a figure with a caption.

Figure 1.46 A forty-sixth example of a figure with a caption.

Figure 1.47 A forty-seventh example of a figure with a caption.

Figure 1.48 A forty-eighth example of a figure with a caption.

Figure 1.49 A forty-ninth example of a figure with a caption.

Figure 1.50 A fiftieth example of a figure with a caption.

Zweifel die Versuche Jacobi's[1], welcher folgerecht argum
tirte, es müsse ein fortdauernder Luftstrom entstehen kön
wenn der Funke in messbarer Entfernung überspränge, und
her einen eigenen Apparat construirte, vermittelst dessen z
Drahtenden oder Kugeln auf bestimmte, mikrometrisch gem
sene Entfernungen gebracht werden konnten. Hier fand
sich dann, dass weder ein Funke, noch ein durch ein fei
Galvanometer messbarer Strom entstand, so lange der Abst
der Metalle noch 0,00005 eines englischen Zolles betrug.
Resultate dieser Versuche haben Faraday vermocht, se
Behauptung zurückzunehmen. Uebrigens vermochte Dra
selbst in der Torricelli'schen Leere ohne wirkliche Berührung ni
einen sichtbaren Funken zu erzeugen[2]. Ist aber der Fu
einmal vorhanden, dann dauert er bekanntlich in Folge der
den Körpern fortgerissenen Substanzen fort, ja man kann
auch ursprünglich erregen, wenn man durch die beiden
näherten Polardrähte einen Flaschenschlag leitet[3]. Auch n
Gassiot kommt bei $\frac{1}{1000}$ Zoll Abstand noch kein Funke zum V
schein[4]. Die Versuche mit der zusammengesetzten Volta'sc
Säule führten unter anderm zu dem Resultate, dass es vorth
haft sey, statt des blossen Zinkes das durch Kemp empfoh
Zinkamalgam[5] oder die durch Sturgeon vorgeschlagenen a
gamirten Zinkplatten, die seitdem sehr allgemein in Gebr
gekommen sind, in Anwendung zu bringen. Faraday un
suchte das hierdurch bedingte, anscheinend widersprechende
halten des Zinks, sofern es stärker elektrochemisch w
wenn es von der Säure weniger angegriffen wird, mit gew
ter Genauigkeit (§. 863), und fand, dass das amalgam
Zink um einen proportionalen Theil durch aufgenomm
Sauerstoff schwerer wird, als das am negativen Metalle
wickelte Wasserstoffgas beträgt. Bei nicht amalgamirtem
entblösst die Säure auf dessen Oberfläche eine beträchtl
Menge Kupfer, Blei, Kadmium und sonstige Metalle (etwa
Kohle?), welche die Wirkung hindern und die starke

1 Poggendorff Ann. Bd. XLIV. S. 633.
2 S. Lond. and Edinb. Philos. Mag. T. XV. p. 349.
3 Sturgeon's Annals of Electricity. T. III. p. 507.
4 Philos. Trans. 1841. p. 183.
5 Edinb. Philos. Journ. 1828. Oct.

Digitized by Google

Ps. Ps. Psalms
Ps. Sol. Psalms of Solomon
Q Quelle
R Redaktor
Rab. Rabbi
Rabb. Rabbinic
RB Revue biblique
RE Realencyklopädie für protestantische Theologie und Kirche
Rec. Recognitions
Rel. Religion
Rev. Revelation
RGG Religion in Geschichte und Gegenwart
RHR Revue de l'histoire des religions
Rom. Romans
RSV Revised Standard Version
Ruth Ruth
S Sondergut
Sam. Samaritan
Sam. Samuel
Sanh. Sanhedrin
Sap. Sol. Wisdom of Solomon
Sem. Semitic
Sir. Sirach
Sk. Shekalim
Soph. Zephaniah
Sot. Sotah
Sp. Spirit
Sukk. Sukkah
Symm. Symmachus
Syr. Syriac
T Tradition
Taan. Taanit
Tanh. Tanhuma
Targ. Targum
Tem. Temurah
Ter. Terumot
Test. Testament
Test. Abr. Testament of Abraham
Test. Adam Testament of Adam
Test. Ash. Testament of Asher
Test. Benj. Testament of Benjamin
Test. Dan Testament of Dan
Test. Gad Testament of Gad
Test. Iss. Testament of Issachar
Test. Jac. Testament of Jacob
Test. Jos. Testament of Joseph
Test. Jud. Testament of Judah
Test. Levi Testament of Levi
Test. Mos. Testament of Moses
Test. Naph. Testament of Naphtali
Test. Reub. Testament of Reuben
Test. Sim. Testament of Simeon
Test. Zeb. Testament of Zebulun
Theod. Theodotion
Theol. Theology
Tim. Timothy
Tit. Titus
TLZ Theologische Literaturzeitung
Tob. Tobit
TQ Theologische Quartalschrift
TR Theologische Rundschau
TS Theological Studies
TWNT Theologisches Wörterbuch zum Neuen Testament
Tyr. Tyrian
UBS United Bible Societies
Ugar. Ugaritic
Vg Vulgate
VT Vetus Testamentum
Wis. Wisdom
WMANT Wissenschaftliche Monographien zum Alten und Neuen Testament
WUNT Wissenschaftliche Untersuchungen zum Neuen Testament
Yad. Yadaim
Yal. Yalkut
Yeb. Yebamot
ZAW Zeitschrift für die alttestamentliche Wissenschaft
Zech. Zechariah
ZNW Zeitschrift für die neutestamentliche Wissenschaft
ZTK Zeitschrift für Theologie und Kirche

„der Volta'schen Säule) ein elektrischer Strom erzeugt werd
„kann, ohne thätige Ausübung und Verzehrung eines gleich
„Betrages von chemischer Kraft und endend mit einem gegel
nen Betrag von chemischer Veränderung." Hauptsächlich bew
ihn ein die Contacttheorie vertheidigender Aufsatz von MAR
NIS[1], den Gegenstand wieder aufzunehmen; doch soll die A
handlung keine Streitschrift seyn, sondern er bezweckt nur,
Phänomene hervorzuheben, die ihm mit der Contacttheorie unv
träglich scheinen. Deren giebt es indess eine grosse Me
oder vielmehr es trifft dieses die sämmtlichen Erscheinung
der hydroelektrischen Säule, und um daher nicht zu weitläu
zu seyn, wird es genügen, nur diejenigen namhaft zu mach
auf welche die Anhänger dieser Theorie einen vorzüglich
Werth legen. Eben diese sind aber von den Anhängern
Contacttheorie einer genauen Prüfung unterworfen, und
scheint mir daher zur leichteren Uebersicht zweckmässig
seyn, sie in Verbindung mit den Widerlegungen auf glei
Weise zusammenzustellen, als auf der andern Seite auch d
jenigen Thatsachen, welche die Anhänger der Contactthe
als unwiderleglich beweisend aufgestellt haben, mit den von
Gegnern dagegen vorgebrachten Argumenten vereint mitzut
len. Im Ganzen nimmt aber der Streit, sofern FARADAY
führt, ein merkwürdiges Ende, insofern er sich in ein Ni
auflöst, wie dieses so oft in ähnlichen Fällen vorkommt.
RADAY sagt nämlich: „Nach der Contacttheorie wird angen
„men, dass, wo zwei ungleiche Körper einander berühren, die
„gleichartigen Theile auf einander wirken und entgegengese
„Zustände erregen. Ich leugne dieses nicht, glaube vielm
„dass eine solche Wirkung in vielen Fällen zwischen an ein
„der liegenden Theilchen stattfinden kann, z. B. vorbereit
„die Action in den gewöhnlichen chemischen Erscheinun
„und auch vorbereitend denjenigen Act der chemischen Co
„nation, welcher in der Volta'schen Kette den Strom hor
„ruft." Wird dieses zugegeben, so ist damit die Contactthe
begründet, denn es ist unmöglich zu beweisen, dass es k
gebe, wo bei chemischen Actionen eine solche Wirkung
vorausgegangen sey. Die Hauptfrage bleibt immer nur die
der elektrische Zustand der Körper, namentlich der Mole

1 Memorie della Società Italiana in Modena. T. XXI. p. 217.

Digitized by Google

die zu untersuchenden Körper hineinsenkte. Als Resultat v
er gefunden haben, dass jedes Metall, welches von einer Fl
sigkeit angegriffen wird, sich negativ elektrisch, die Flüssigk
aber positiv elektrisch zeigt, was er dann als einen Beweis
die chemische Hypothese betrachtet, zugleich aber einräumt, d
die Stärke der Elektricität nicht stets der chemischen Act
proportionnl sey. Eine Zinkstange in concentrirter Schwe
säure giebt stärkere Elektricität, als in verdünnter, weil
letztere besser leiten und daher die Wiedervereinigung bei
Elektricitäten erleichtern soll. Die Entscheidung des bloss
die Theorie wichtigen Streites beruht also auf der Beantw
tung der Frage, ob alle Metalle durch alle Flüssigkeiten c
misch afficirt werden; denn nur dann, wenn diese bejaht w
lassen sich die Erscheinungen der hydroelektrischen Säule, a
auch nur dieser, auf den Chemismus zurückführen.

Da die Beweise, welche für die eine und die andre The
aufgestellt worden sind, keinen innern Zusammenhang haben
scheint es mir unnöthig, sie in einer gewissen Ordnung zus
menzustellen; ich werde sie daher so, wie sie sich mir
bieten, an einander reihen [1].

---

1 In einer wenig bekannt gewordenen Dissertation von JANUS H
WINK: Dissertatio physica de theoria elementi apparatus Voltaici
Groningae 1835. 8. ist sehr vollständig und mit gewissenhafter An
der Quellen alles dasjenige zusammengestellt, was bis zu jener Zeit
die Volta'sche Säule veröffentlicht worden war. Namentlich findet man
auch viele wenig oder gar nicht beachtete Versuche von MULDER, d
Natuur en Scheik. Archiev. T. I ff. und in Natuurk. Bijdragen. T
enthalten sind. HOUWINK ist entschiedener Anhänger der chemis
Theorie, erklärt sich indess gegen DE LA RIVE, wenn dieser in Pog
dorff Ann. Bd. X. S. 368. den Ursprung des elektrischen Stromes i
Oxydation des Zinks setzt und dann die Oxydation durch den ele
schen Strom vermehrt werden lässt, also die Wirkung zur Ursache
ser nämlichen Wirkung macht. Wörtlich heisst es: „Hiernach ist
„dass zum Auftreten eines elektrischen Stromes eine beginnende Oxyd
„erforderlich ist. Der durch diese Oxydation erzeugte Strom ze
„das Wasser und bedingt dadurch eine stärkere Oxydation des soge
„ten positiven Metalls, und diese Oxydation, die anfangs Wirkung
„wird darauf Ursache des Stroms." HOUWINK sagt hierüber:
„expositio satis obscura videtur; non enim liquet fluxum excitatu
„oxydationem denuo aquam decomponere posse et hinc oxydatione o
„tionem promoveri." Dunkel kann die Erklärung wohl nicht sch
aber den Widerspruch, dass eine Wirkung zugleich Ursache dieser

Digitized by Google

Chapter XXIII. Page 1
Chapter XXIV. Page 1
Chapter XXV. Page 1
Chapter XXVI. Page 1
Chapter XXVII. Page 1
Chapter XXVIII. Page 1
Chapter XXIX. Page 1
Chapter XXX. Page 1
Chapter XXXI. Page 1
Chapter XXXII. Page 1
Chapter XXXIII. Page 1
Chapter XXXIV. Page 1
Chapter XXXV. Page 1
Chapter XXXVI. Page 1
Chapter XXXVII. Page 1
Chapter XXXVIII. Page 1
Chapter XXXIX. Page 1
Chapter XL. Page 1
Chapter XLI. Page 1
Chapter XLII. Page 1
Chapter XLIII. Page 1
Chapter XLIV. Page 1
Chapter XLV. Page 1
Chapter XLVI. Page 1
Chapter XLVII. Page 1
Chapter XLVIII. Page 1
Chapter XLIX. Page 1
Chapter L. Page 1
Chapter LI. Page 1
Chapter LII. Page 1
Chapter LIII. Page 1
Chapter LIV. Page 1
Chapter LV. Page 1
Chapter LVI. Page 1
Chapter LVII. Page 1
Chapter LVIII. Page 1
Chapter LIX. Page 1
Chapter LX. Page 1
Chapter LXI. Page 1
Chapter LXII. Page 1
Chapter LXIII. Page 1
Chapter LXIV. Page 1
Chapter LXV. Page 1
Chapter LXVI. Page 1
Chapter LXVII. Page 1
Chapter LXVIII. Page 1
Chapter LXIX. Page 1
Chapter LXX. Page 1
Chapter LXXI. Page 1
Chapter LXXII. Page 1
Chapter LXXIII. Page 1
Chapter LXXIV. Page 1
Chapter LXXV. Page 1
Chapter LXXVI. Page 1
Chapter LXXVII. Page 1
Chapter LXXVIII. Page 1
Chapter LXXIX. Page 1
Chapter LXXX. Page 1
Chapter LXXXI. Page 1
Chapter LXXXII. Page 1
Chapter LXXXIII. Page 1
Chapter LXXXIV. Page 1
Chapter LXXXV. Page 1
Chapter LXXXVI. Page 1
Chapter LXXXVII. Page 1
Chapter LXXXVIII. Page 1
Chapter LXXXIX. Page 1
Chapter XC. Page 1
Chapter XCI. Page 1
Chapter XCII. Page 1
Chapter XCIII. Page 1
Chapter XCIV. Page 1
Chapter XCV. Page 1
Chapter XCVI. Page 1
Chapter XCVII. Page 1
Chapter XCVIII. Page 1
Chapter XCIX. Page 1
Chapter C. Page 1
Chapter CI. Page 1
Chapter CII. Page 1
Chapter CIII. Page 1
Chapter CIV. Page 1
Chapter CV. Page 1
Chapter CVI. Page 1
Chapter CVII. Page 1
Chapter CVIII. Page 1
Chapter CIX. Page 1
Chapter CX. Page 1
Chapter CXI. Page 1
Chapter CXII. Page 1
Chapter CXIII. Page 1
Chapter CXIV. Page 1
Chapter CXV. Page 1
Chapter CXVI. Page 1
Chapter CXVII. Page 1
Chapter CXVIII. Page 1
Chapter CXIX. Page 1
Chapter CXX. Page 1
Chapter CXXI. Page 1
Chapter CXXII. Page 1
Chapter CXXIII. Page 1
Chapter CXXIV. Page 1
Chapter CXXV. Page 1
Chapter CXXVI. Page 1
Chapter CXXVII. Page 1
Chapter CXXVIII. Page 1
Chapter CXXIX. Page 1
Chapter CXXX. Page 1
Chapter CXXXI. Page 1
Chapter CXXXII. Page 1
Chapter CXXXIII. Page 1
Chapter CXXXIV. Page 1
Chapter CXXXV. Page 1
Chapter CXXXVI. Page 1
Chapter CXXXVII. Page 1
Chapter CXXXVIII. Page 1
Chapter CXXXIX. Page 1
Chapter CXL. Page 1
Chapter CXLI. Page 1
Chapter CXLII. Page 1
Chapter CXLIII. Page 1
Chapter CXLIV. Page 1
Chapter CXLV. Page 1
Chapter CXLVI. Page 1
Chapter CXLVII. Page 1
Chapter CXLVIII. Page 1
Chapter CXLIX. Page 1
Chapter CL. Page 1
Chapter CLI. Page 1
Chapter CLII. Page 1
Chapter CLIII. Page 1
Chapter CLIV. Page 1
Chapter CLV. Page 1
Chapter CLVI. Page 1
Chapter CLVII. Page 1
Chapter CLVIII. Page 1
Chapter CLIX. Page 1
Chapter CLX. Page 1
Chapter CLXI. Page 1
Chapter CLXII. Page 1
Chapter CLXIII. Page 1
Chapter CLXIV. Page 1
Chapter CLXV. Page 1
Chapter CLXVI. Page 1
Chapter CLXVII. Page 1
Chapter CLXVIII. Page 1
Chapter CLXIX. Page 1
Chapter CLXX. Page 1
Chapter CLXXI. Page 1
Chapter CLXXII. Page 1
Chapter CLXXIII. Page 1
Chapter CLXXIV. Page 1
Chapter CLXXV. Page 1
Chapter CLXXVI. Page 1
Chapter CLXXVII. Page 1
Chapter CLXXVIII. Page 1
Chapter CLXXIX. Page 1
Chapter CLXXX. Page 1
Chapter CLXXXI. Page 1
Chapter CLXXXII. Page 1
Chapter CLXXXIII. Page 1
Chapter CLXXXIV. Page 1
Chapter CLXXXV. Page 1
Chapter CLXXXVI. Page 1
Chapter CLXXXVII. Page 1
Chapter CLXXXVIII. Page 1
Chapter CLXXXIX. Page 1
Chapter CXC. Page 1
Chapter CXCI. Page 1
Chapter CXCII. Page 1
Chapter CXCIII. Page 1
Chapter CXCIV. Page 1
Chapter CXCV. Page 1
Chapter CXCVI. Page 1
Chapter CXCVII. Page 1
Chapter CXCVIII. Page 1
Chapter CXCIX. Page 1
Chapter CC. Page 1
Chapter CCI. Page 1
Chapter CCII. Page 1
Chapter CCIII. Page 1
Chapter CCIV. Page 1
Chapter CCV. Page 1
Chapter CCVI. Page 1
Chapter CCVII. Page 1
Chapter CCVIII. Page 1
Chapter CCIX. Page 1
Chapter CCX. Page 1
Chapter CCXI. Page 1
Chapter CCXII. Page 1
Chapter CCXIII. Page 1
Chapter CCXIV. Page 1
Chapter CCXV. Page 1
Chapter CCXVI. Page 1
Chapter CCXVII. Page 1
Chapter CCXVIII. Page 1
Chapter CCXIX. Page 1
Chapter CCXX. Page 1
Chapter CCXXI. Page 1
Chapter CCXXII. Page 1
Chapter CCXXIII. Page 1
Chapter CCXXIV. Page 1
Chapter CCXXV. Page 1
Chapter CCXXVI. Page 1
Chapter CCXXVII. Page 1
Chapter CCXXVIII. Page 1
Chapter CCXXIX. Page 1
Chapter CCXXX. Page 1
Chapter CCXXXI. Page 1
Chapter CCXXXII. Page 1
Chapter CCXXXIII. Page 1
Chapter CCXXXIV. Page 1
Chapter CCXXXV. Page 1
Chapter CCXXXVI. Page 1
Chapter CCXXXVII. Page 1
Chapter CCXXXVIII. Page 1
Chapter CCXXXIX. Page 1
Chapter CCXL. Page 1
Chapter CCXLI. Page 1
Chapter CCXLII. Page 1
Chapter CCXLIII. Page 1
Chapter CCXLIV. Page 1
Chapter CCXLV. Page 1
Chapter CCXLVI. Page 1
Chapter CCXLVII. Page 1
Chapter CCXLVIII. Page 1
Chapter CCXLIX. Page 1
Chapter CCL. Page 1
Chapter CCLI. Page 1
Chapter CCLII. Page 1
Chapter CCLIII. Page 1
Chapter CCLIV. Page 1
Chapter CCLV. Page 1
Chapter CCLVI. Page 1
Chapter CCLVII. Page 1
Chapter CCLVIII. Page 1
Chapter CCLIX. Page 1
Chapter CCLX. Page 1
Chapter CCLXI. Page 1
Chapter CCLXII. Page 1
Chapter CCLXIII. Page 1
Chapter CCLXIV. Page 1
Chapter CCLXV. Page 1
Chapter CCLXVI. Page 1
Chapter CCLXVII. Page 1
Chapter CCLXVIII. Page 1
Chapter CCLXIX. Page 1
Chapter CCLXX. Page 1
Chapter CCLXXI. Page 1
Chapter CCLXXII. Page 1
Chapter CCLXXIII. Page 1
Chapter CCLXXIV. Page 1
Chapter CCLXXV. Page 1
Chapter CCLXXVI. Page 1
Chapter CCLXXVII. Page 1
Chapter CCLXXVIII. Page 1
Chapter CCLXXIX. Page 1
Chapter CCLXXX. Page 1
Chapter CCLXXXI. Page 1
Chapter CCLXXXII. Page 1
Chapter CCLXXXIII. Page 1
Chapter CCLXXXIV. Page 1
Chapter CCLXXXV. Page 1
Chapter CCLXXXVI. Page 1
Chapter CCLXXXVII. Page 1
Chapter CCLXXXVIII. Page 1
Chapter CCLXXXIX. Page 1
Chapter CCXC. Page 1
Chapter CCXCI. Page 1
Chapter CCXCII. Page 1
Chapter CCXCIII. Page 1
Chapter CCXCIV. Page 1
Chapter CCXCV. Page 1
Chapter CCXCVI. Page 1
Chapter CCXCVII. Page 1
Chapter CCXCVIII. Page 1
Chapter CCXCIX. Page 1
Chapter CCC. Page 1
Chapter CCCI. Page 1
Chapter CCCII. Page 1
Chapter CCCIII. Page 1
Chapter CCCIV. Page 1
Chapter CCCV. Page 1
Chapter CCCVI. Page 1
Chapter CCCVII. Page 1
Chapter CCCVIII. Page 1
Chapter CCCIX. Page 1
Chapter CCCX. Page 1
Chapter CCCXI. Page 1
Chapter CCCXII. Page 1
Chapter CCCXIII. Page 1
Chapter CCCXIV. Page 1
Chapter CCCXV. Page 1
Chapter CCCXVI. Page 1
Chapter CCCXVII. Page 1
Chapter CCCXVIII. Page 1
Chapter CCCXIX. Page 1
Chapter CCCXX. Page 1
Chapter CCCXXI. Page 1
Chapter CCCXXII. Page 1
Chapter CCCXXIII. Page 1
Chapter CCCXXIV. Page 1
Chapter CCCXXV. Page 1
Chapter CCCXXVI. Page 1
Chapter CCCXXVII. Page 1
Chapter CCCXXVIII. Page 1
Chapter CCCXXIX. Page 1
Chapter CCCXXX. Page 1
Chapter CCCXXXI. Page 1
Chapter CCCXXXII. Page 1
Chapter CCCXXXIII. Page 1
Chapter CCCXXXIV. Page 1
Chapter CCCXXXV. Page 1
Chapter CCCXXXVI. Page 1
Chapter CCCXXXVII. Page 1
Chapter CCCXXXVIII. Page 1
Chapter CCCXXXIX. Page 1
Chapter CCCXL. Page 1
Chapter CCCXLI. Page 1
Chapter CCCXLII. Page 1
Chapter CCCXLIII. Page 1
Chapter CCCXLIV. Page 1
Chapter CCCXLV. Page 1
Chapter CCCXLVI. Page 1
Chapter CCCXLVII. Page 1
Chapter CCCXLVIII. Page 1
Chapter CCCXLIX. Page 1
Chapter CCCL. Page 1
Chapter CCCLI. Page 1
Chapter CCCLII. Page 1
Chapter CCCLIII. Page 1
Chapter CCCLIV. Page 1
Chapter CCCLV. Page 1
Chapter CCCLVI. Page 1
Chapter CCCLVII. Page 1
Chapter CCCLVIII. Page 1
Chapter CCCLIX. Page 1
Chapter CCCLX. Page 1
Chapter CCCLXI. Page 1
Chapter CCCLXII. Page 1
Chapter CCCLXIII. Page 1
Chapter CCCLXIV. Page 1
Chapter CCCLXV. Page 1
Chapter CCCLXVI. Page 1
Chapter CCCLXVII. Page 1
Chapter CCCLXVIII. Page 1
Chapter CCCLXIX. Page 1
Chapter CCCLXX. Page 1
Chapter CCCLXXI. Page 1
Chapter CCCLXXII. Page 1
Chapter CCCLXXIII. Page 1
Chapter CCCLXXIV. Page 1
Chapter CCCLXXV. Page 1
Chapter CCCLXXVI. Page 1
Chapter CCCLXXVII. Page 1
Chapter CCCLXXVIII. Page 1
Chapter CCCLXXIX. Page 1
Chapter CCCLXXX. Page 1
Chapter CCCLXXXI. Page 1
Chapter CCCLXXXII. Page 1
Chapter CCCLXXXIII. Page 1
Chapter CCCLXXXIV. Page 1
Chapter CCCLXXXV. Page 1
Chapter CCCLXXXVI. Page 1
Chapter CCCLXXXVII. Page 1
Chapter CCCLXXXVIII. Page 1
Chapter CCCLXXXIX. Page 1
Chapter CCCXC. Page 1
Chapter CCCXCI. Page 1
Chapter CCCXCII. Page 1
Chapter CCCXCIII. Page 1
Chapter CCCXCIV. Page 1
Chapter CCCXCV. Page 1
Chapter CCCXCVI. Page 1
Chapter CCCXCVII. Page 1
Chapter CCCXCVIII. Page 1
Chapter CCCXCIX. Page 1
Chapter CD. Page 1
Chapter CDI. Page 1
Chapter CDII. Page 1
Chapter CDIII. Page 1
Chapter CDIV. Page 1
Chapter CDV. Page 1
Chapter CDVI. Page 1
Chapter CDVII. Page 1
Chapter CDVIII. Page 1
Chapter CDIX. Page 1
Chapter CDX. Page 1
Chapter CDXI. Page 1
Chapter CDXII. Page 1
Chapter CDXIII. Page 1
Chapter CDXIV. Page 1
Chapter CDXV. Page 1
Chapter CDXVI. Page 1
Chapter CDXVII. Page 1
Chapter CDXVIII. Page 1
Chapter CDXIX. Page 1
Chapter CDXX. Page 1
Chapter CDXXI. Page 1
Chapter CDXXII. Page 1
Chapter CDXXIII. Page 1
Chapter CDXXIV. Page 1
Chapter CDXXV. Page 1
Chapter CDXXVI. Page 1
Chapter CDXXVII. Page 1
Chapter CDXXVIII. Page 1
Chapter CDXXIX. Page 1
Chapter CDXXX. Page 1
Chapter CDXXXI. Page 1
Chapter CDXXXII. Page 1
Chapter CDXXXIII. Page 1
Chapter CDXXXIV. Page 1
Chapter CDXXXV. Page 1
Chapter CDXXXVI. Page 1
Chapter CDXXXVII. Page 1
Chapter CDXXXVIII. Page 1
Chapter CDXXXIX. Page 1
Chapter CDXL. Page 1
Chapter CDXLI. Page 1
Chapter CDXLII. Page 1
Chapter CDXLIII. Page 1
Chapter CDXLIV. Page 1
Chapter CDXLV. Page 1
Chapter CDXLVI. Page 1
Chapter CDXLVII. Page 1
Chapter CDXLVIII. Page 1
Chapter CDXLIX. Page 1
Chapter CDL. Page 1
Chapter CDLI. Page 1
Chapter CDLII. Page 1
Chapter CDLIII. Page 1
Chapter CDLIV. Page 1
Chapter CDLV. Page 1
Chapter CDLVI. Page 1
Chapter CDLVII. Page 1
Chapter CDLVIII. Page 1
Chapter CDLIX. Page 1
Chapter CDLX. Page 1
Chapter CDLXI. Page 1
Chapter CDLXII. Page 1
Chapter CDLXIII. Page 1
Chapter CDLXIV. Page 1
Chapter CDLXV. Page 1
Chapter CDLXVI. Page 1
Chapter CDLXVII. Page 1
Chapter CDLXVIII. Page 1
Chapter CDLXIX. Page 1
Chapter CDLXX. Page 1
Chapter CDLXXI. Page 1
Chapter CDLXXII. Page 1
Chapter CDLXXIII. Page 1
Chapter CDLXXIV. Page 1
Chapter CDLXXV. Page 1
Chapter CDLXXVI. Page 1
Chapter CDLXXVII. Page 1
Chapter CDLXXVIII. Page 1
Chapter CDLXXIX. Page 1
Chapter CDLXXX. Page 1
Chapter CDLXXXI. Page 1
Chapter CDLXXXII. Page 1
Chapter CDLXXXIII. Page 1
Chapter CDLXXXIV. Page 1
Chapter CDLXXXV. Page 1
Chapter CDLXXXVI. Page 1
Chapter CDLXXXVII. Page 1
Chapter CDLXXXVIII. Page 1
Chapter CDLXXXIX. Page 1
Chapter CDXC. Page 1
Chapter CDXCI. Page 1
Chapter CDXCII. Page 1
Chapter CDXCIII. Page 1
Chapter CDXCIV. Page 1
Chapter CDXCV. Page 1
Chapter CDXCVI. Page 1
Chapter CDXCVII. Page 1
Chapter CDXCVIII. Page 1
Chapter CDXCIX. Page 1
Chapter D. Page 1
Chapter DI. Page 1
Chapter DII. Page 1
Chapter DIII. Page 1
Chapter DIV. Page 1
Chapter DV. Page 1
Chapter DVI. Page 1
Chapter DVII. Page 1
Chapter DVIII. Page 1
Chapter DIX. Page 1
Chapter DX. Page 1
Chapter DXI. Page 1
Chapter DXII. Page 1
Chapter DXIII. Page 1
Chapter DXIV. Page 1
Chapter DXV. Page 1
Chapter DXVI. Page 1
Chapter DXVII. Page 1
Chapter DXVIII. Page 1
Chapter DXIX. Page 1
Chapter DXX. Page 1
Chapter DXXI. Page 1
Chapter DXXII. Page 1
Chapter DXXIII. Page 1
Chapter DXXIV. Page 1
Chapter DXXV. Page 1
Chapter DXXVI. Page 1
Chapter DXXVII. Page 1
Chapter DXXVIII. Page 1
Chapter DXXIX. Page 1
Chapter DXXX. Page 1
Chapter DXXXI. Page 1
Chapter DXXXII. Page 1
Chapter DXXXIII. Page 1
Chapter DXXXIV. Page 1
Chapter DXXXV. Page 1
Chapter DXXXVI. Page 1
Chapter DXXXVII. Page 1
Chapter DXXXVIII. Page 1
Chapter DXXXIX. Page 1
Chapter DXL. Page 1
Chapter DXLI. Page 1
Chapter DXLII. Page 1
Chapter DXLIII. Page 1
Chapter DXLIV. Page 1
Chapter DXLV. Page 1
Chapter DXLVI. Page 1
Chapter DXLVII. Page 1
Chapter DXLVIII. Page 1
Chapter DXLIX. Page 1
Chapter DL. Page 1
Chapter DLI. Page 1
Chapter DLII. Page 1
Chapter DLIII. Page 1
Chapter DLIV. Page 1
Chapter DLV. Page 1
Chapter DLVI. Page 1
Chapter DLVII. Page 1
Chapter DLVIII. Page 1
Chapter DLIX. Page 1
Chapter DLX. Page 1
Chapter DLXI. Page 1
Chapter DLXII. Page 1
Chapter DLXIII. Page 1
Chapter DLXIV. Page 1
Chapter DLXV. Page 1
Chapter DLXVI. Page 1
Chapter DLXVII. Page 1
Chapter DLXVIII. Page 1
Chapter DLXIX. Page 1
Chapter DLXX. Page 1
Chapter DLXXI. Page 1
Chapter DLXXII. Page 1
Chapter DLXXIII. Page 1
Chapter DLXXIV. Page 1
Chapter DLXXV. Page 1
Chapter DLXXVI. Page 1
Chapter DLXXVII. Page 1
Chapter DLXXVIII. Page 1
Chapter DLXXIX. Page 1
Chapter DLXXX. Page 1
Chapter DLXXXI. Page 1
Chapter DLXXXII. Page 1
Chapter DLXXXIII. Page 1
Chapter DLXXXIV. Page 1
Chapter DLXXXV. Page 1
Chapter DLXXXVI. Page 1
Chapter DLXXXVII. Page 1
Chapter DLXXXVIII. Page 1
Chapter DLXXXIX. Page 1
Chapter DXC. Page 1
Chapter DXCI. Page 1
Chapter DXCII. Page 1
Chapter DXCIII. Page 1
Chapter DXCIV. Page 1
Chapter DXCV. Page 1
Chapter DXCVI. Page 1
Chapter DXCVII. Page 1
Chapter DXCVIII. Page 1
Chapter DXCIX. Page 1
Chapter DC. Page 1
Chapter DCI. Page 1
Chapter DCII. Page 1
Chapter DCIII. Page 1
Chapter DCIV. Page 1
Chapter DCV. Page 1
Chapter DCVI. Page 1
Chapter DCVII. Page 1
Chapter DCVIII. Page 1
Chapter DCIX. Page 1
Chapter DCX. Page 1
Chapter DCXI. Page 1
Chapter DCXII. Page 1
Chapter DCXIII. Page 1
Chapter DCXIV. Page 1
Chapter DCXV. Page 1
Chapter DCXVI. Page 1
Chapter DCXVII. Page 1
Chapter DCXVIII. Page 1
Chapter DCXIX. Page 1
Chapter DCXX. Page 1
Chapter DCXXI. Page 1
Chapter DCXXII. Page 1
Chapter DCXXIII. Page 1
Chapter DCXXIV. Page 1
Chapter DCXXV. Page 1
Chapter DCXXVI. Page 1
Chapter DCXXVII. Page 1
Chapter DCXXVIII. Page 1
Chapter DCXXIX. Page 1
Chapter DCXXX. Page 1
Chapter DCXXXI. Page 1
Chapter DCXXXII. Page 1
Chapter DCXXXIII. Page 1
Chapter DCXXXIV. Page 1
Chapter DCXXXV. Page 1
Chapter DCXXXVI. Page 1
Chapter DCXXXVII. Page 1
Chapter DCXXXVIII. Page 1
Chapter DCXXXIX. Page 1
Chapter DCXL. Page 1
Chapter DCXLI. Page 1
Chapter DCXLII. Page 1
Chapter DCXLIII. Page 1
Chapter DCXLIV. Page 1
Chapter DCXLV. Page 1
Chapter DCXLVI. Page 1
Chapter DCXLVII. Page 1
Chapter DCXLVIII. Page 1
Chapter DCXLIX. Page 1
Chapter DCL. Page 1
Chapter DCLI. Page 1
Chapter DCLII. Page 1
Chapter DCLIII. Page 1
Chapter DCLIV. Page 1
Chapter DCLV. Page 1
Chapter DCLVI. Page 1
Chapter DCLVII. Page 1
Chapter DCLVIII. Page 1
Chapter DCLIX. Page 1
Chapter DCLX. Page 1
Chapter DCLXI. Page 1
Chapter DCLXII. Page 1
Chapter DCLXIII. Page 1
Chapter DCLXIV. Page 1
Chapter DCLXV. Page 1
Chapter DCLXVI. Page 1
Chapter DCLXVII. Page 1
Chapter DCLXVIII. Page 1
Chapter DCLXIX. Page 1
Chapter DCLXX. Page 1
Chapter DCLXXI. Page 1
Chapter DCLXXII. Page 1
Chapter DCLXXIII. Page 1
Chapter DCLXXIV. Page 1
Chapter DCLXXV. Page 1
Chapter DCLXXVI. Page 1
Chapter DCLXXVII. Page 1
Chapter DCLXXVIII. Page 1
Chapter DCLXXIX. Page 1
Chapter DCLXXX. Page 1
Chapter DCLXXXI. Page 1
Chapter DCLXXXII. Page 1
Chapter DCLXXXIII. Page 1
Chapter DCLXXXIV. Page 1
Chapter DCLXXXV. Page 1
Chapter DCLXXXVI. Page 1
Chapter DCLXXXVII. Page 1
Chapter DCLXXXVIII. Page 1
Chapter DCLXXXIX. Page 1
Chapter DCXC. Page 1
Chapter DCXCI. Page 1
Chapter DCXCII. Page 1
Chapter DCXCIII. Page 1
Chapter DCXCIV. Page 1
Chapter DCXCV. Page 1
Chapter DCXCVI. Page 1
Chapter DCXCVII. Page 1
Chapter DCXCVIII. Page 1
Chapter DCXCIX. Page 1
Chapter DCC. Page 1
Chapter DCCI. Page 1
Chapter DCCII. Page 1
Chapter DCCIII. Page 1
Chapter DCCIV. Page 1
Chapter DCCV. Page 1
Chapter DCCVI. Page 1
Chapter DCCVII. Page 1
Chapter DCCVIII. Page 1
Chapter DCCIX. Page 1
Chapter DCCX. Page 1
Chapter DCCXI. Page 1
Chapter DCCXII. Page 1
Chapter DCCXIII. Page 1
Chapter DCCXIV. Page 1
Chapter DCCXV. Page 1
Chapter DCCXVI. Page 1
Chapter DCCXVII. Page 1
Chapter DCCXVIII. Page 1
Chapter DCCXIX. Page 1
Chapter DCCXX. Page 1
Chapter DCCXXI. Page 1
Chapter DCCXXII. Page 1
Chapter DCCXXIII. Page 1
Chapter DCCXXIV. Page 1
Chapter DCCXXV. Page 1
Chapter DCCXXVI. Page 1
Chapter DCCXXVII. Page 1
Chapter DCCXXVIII. Page 1
Chapter DCCXXIX. Page 1
Chapter DCCXXX. Page 1
Chapter DCCXXXI. Page 1
Chapter DCCXXXII. Page 1
Chapter DCCXXXIII. Page 1
Chapter DCCXXXIV. Page 1
Chapter DCCXXXV. Page 1
Chapter DCCXXXVI. Page 1
Chapter DCCXXXVII. Page 1
Chapter DCCXXXVIII. Page 1
Chapter DCCXXXIX. Page 1
Chapter DCCXL. Page 1
Chapter DCCXLI. Page 1
Chapter DCCXLII. Page 1
Chapter DCCXLIII. Page 1
Chapter DCCXLIV. Page 1
Chapter DCCXLV. Page 1
Chapter DCCXLVI. Page 1
Chapter DCCXLVII. Page 1
Chapter DCCXLVIII. Page 1
Chapter DCCXLIX. Page 1
Chapter DCCL. Page 1
Chapter DCCLI. Page 1
Chapter DCCLII. Page 1
Chapter DCCLIII. Page 1
Chapter DCCLIV. Page 1
Chapter DCCLV. Page 1
Chapter DCCLVI. Page 1
Chapter DCCLVII. Page 1
Chapter DCCLVIII. Page 1
Chapter DCCLIX. Page 1
Chapter DCCLX. Page 1
Chapter DCCLXI. Page 1
Chapter DCCLXII. Page 1
Chapter DCCLXIII. Page 1
Chapter DCCLXIV. Page 1
Chapter DCCLXV. Page 1
Chapter DCCLXVI. Page 1
Chapter DCCLXVII. Page 1
Chapter DCCLXVIII. Page 1
Chapter DCCLXIX. Page 1
Chapter DCCLXX. Page 1
Chapter DCCLXXI. Page 1
Chapter DCCLXXII. Page 1
Chapter DCCLXXIII. Page 1
Chapter DCCLXXIV. Page 1
Chapter DCCLXXV. Page 1
Chapter DCCLXXVI. Page 1
Chapter DCCLXXVII. Page 1
Chapter DCCLXXVIII. Page 1
Chapter DCCLXXIX. Page 1
Chapter DCCLXXX. Page 1
Chapter DCCLXXXI. Page 1
Chapter DCCLXXXII. Page 1
Chapter DCCLXXXIII. Page 1
Chapter DCCLXXXIV. Page 1
Chapter DCCLXXXV. Page 1
Chapter DCCLXXXVI. Page 1
Chapter DCCLXXXVII. Page 1
Chapter DCCLXXXVIII. Page 1
Chapter DCCLXXXIX. Page 1
Chapter DCCXC. Page 1
Chapter DCCXCI. Page 1
Chapter DCCXCII. Page 1
Chapter DCCXCIII. Page 1
Chapter DCCXCIV. Page 1
Chapter DCCXCV. Page 1
Chapter DCCXCVI. Page 1
Chapter DCCXCVII. Page 1
Chapter DCCXCVIII. Page 1
Chapter DCCXCIX. Page 1
Chapter DCCC. Page 1
Chapter DCCCI. Page 1
Chapter DCCCII. Page 1
Chapter DCCCIII. Page 1
Chapter DCCCIV. Page 1
Chapter DCCCV. Page 1
Chapter DCCCVI. Page 1
Chapter DCCCVII. Page 1
Chapter DCCCVIII. Page 1
Chapter DCCCIX. Page 1
Chapter DCCCX. Page 1
Chapter DCCCXI. Page 1
Chapter DCCCXII. Page 1
Chapter DCCCXIII. Page 1
Chapter DCCCXIV. Page 1
Chapter DCCCXV. Page 1
Chapter DCCCXVI. Page 1
Chapter DCCCXVII. Page 1
Chapter DCCCXVIII. Page 1
Chapter DCCCXIX. Page 1
Chapter DCCCXX. Page 1
Chapter DCCCXXI. Page 1
Chapter DCCCXXII. Page 1
Chapter DCCCXXIII. Page 1
Chapter DCCCXXIV. Page 1
Chapter DCCCXXV. Page 1
Chapter DCCCXXVI. Page 1
Chapter DCCCXXVII. Page 1
Chapter DCCCXXVIII. Page 1
Chapter DCCCXXIX. Page 1
Chapter DCCCXXX. Page 1
Chapter DCCCXXXI. Page 1
Chapter DCCCXXXII. Page 1
Chapter DCCCXXXIII. Page 1
Chapter DCCCXXXIV. Page 1
Chapter DCCCXXXV. Page 1
Chapter DCCCXXXVI. Page 1
Chapter DCCCXXXVII. Page 1
Chapter DCCCXXXVIII. Page 1
Chapter DCCCXXXIX. Page 1
Chapter DCCCXL. Page 1
Chapter DCCCXLI. Page 1
Chapter DCCCXLII. Page 1
Chapter DCCCXLIII. Page 1
Chapter DCCCXLIV. Page 1
Chapter DCCCXLV. Page 1
Chapter DCCCXLVI. Page 1
Chapter DCCCXLVII. Page 1
Chapter DCCCXLVIII. Page 1
Chapter DCCCXLIX. Page 1
Chapter DCCCL. Page 1
Chapter DCCCLI. Page 1
Chapter DCCCLII. Page 1
Chapter DCCCLIII. Page 1
Chapter DCCCLIV. Page 1
Chapter DCCCLV. Page 1
Chapter DCCCLVI. Page 1
Chapter DCCCLVII. Page 1
Chapter DCCCLVIII. Page 1
Chapter DCCCLIX. Page 1
Chapter DCCCLX. Page 1
Chapter DCCCLXI. Page 1
Chapter DCCCLXII. Page 1
Chapter DCCCLXIII. Page 1
Chapter DCCCLXIV. Page 1
Chapter DCCCLXV. Page 1
Chapter DCCCLXVI. Page 1
Chapter DCCCLXVII. Page 1
Chapter DCCCLXVIII. Page 1
Chapter DCCCLXIX. Page 1
Chapter DCCCLXX. Page 1
Chapter DCCCLXXI. Page 1
Chapter DCCCLXXII. Page 1
Chapter DCCCLXXIII. Page 1
Chapter DCCCLXXIV. Page 1
Chapter DCCCLXXV. Page 1
Chapter DCCCLXXVI. Page 1
Chapter DCCCLXXVII. Page 1
Chapter DCCCLXXVIII. Page 1
Chapter DCCCLXXIX. Page 1
Chapter DCCCLXXX. Page 1
Chapter DCCCLXXXI. Page 1
Chapter DCCCLXXXII. Page 1
Chapter DCCCLXXXIII. Page 1
Chapter DCCCLXXXIV. Page 1
Chapter DCCCLXXXV. Page 1
Chapter DCCCLXXXVI. Page 1
Chapter DCCCLXXXVII. Page 1
Chapter DCCCLXXXVIII. Page 1
Chapter DCCCLXXXIX. Page 1
Chapter DCCCXC. Page 1
Chapter DCCCXCI. Page 1
Chapter DCCCXCII. Page 1
Chapter DCCCXCIII. Page 1
Chapter DCCCXCIV. Page 1
Chapter DCCCXCV. Page 1
Chapter DCCCXCVI. Page 1
Chapter DCCCXCVII. Page 1
Chapter DCCCXCVIII. Page 1
Chapter DCCCXCIX. Page 1
Chapter CM. Page 1
Chapter CMI. Page 1
Chapter CMII. Page 1
Chapter CMIII. Page 1
Chapter CMIV. Page 1
Chapter CMV. Page 1
Chapter CMVI. Page 1
Chapter CMVII. Page 1
Chapter CMVIII. Page 1
Chapter CMIX. Page 1
Chapter CMX. Page 1
Chapter CMXI. Page 1
Chapter CMXII. Page 1
Chapter CMXIII. Page 1
Chapter CMXIV. Page 1
Chapter CMXV. Page 1
Chapter CMXVI. Page 1
Chapter CMXVII. Page 1
Chapter CMXVIII. Page 1
Chapter CMXIX. Page 1
Chapter CMXX. Page 1
Chapter CMXXI. Page 1
Chapter CMXXII. Page 1
Chapter CMXXIII. Page 1
Chapter CMXXIV. Page 1
Chapter CMXXV. Page 1
Chapter CMXXVI. Page 1
Chapter CMXXVII. Page 1
Chapter CMXXVIII. Page 1
Chapter CMXXIX. Page 1
Chapter CMXXX. Page 1
Chapter CMXXXI. Page 1
Chapter CMXXXII. Page 1
Chapter CMXXXIII. Page 1
Chapter CMXXXIV. Page 1
Chapter CMXXXV. Page 1
Chapter CMXXXVI. Page 1
Chapter CMXXXVII. Page 1
Chapter CMXXXVIII. Page 1
Chapter CMXXXIX. Page 1
Chapter CMXL. Page 1
Chapter CMXLI. Page 1
Chapter CMXLII. Page 1
Chapter CMXLIII. Page 1
Chapter CMXLIV. Page 1
Chapter CMXLV. Page 1
Chapter CMXLVI. Page 1
Chapter CMXLVII. Page 1
Chapter CMXLVIII. Page 1
Chapter CMXLIX. Page 1
Chapter CML. Page 1
Chapter CMLI. Page 1
Chapter CMLII. Page 1
Chapter CMLIII. Page 1
Chapter CMLIV. Page 1
Chapter CMLV. Page 1
Chapter CMLVI. Page 1
Chapter CMLVII. Page 1
Chapter CMLVIII. Page 1
Chapter CMLIX. Page 1
Chapter CMLX. Page 1
Chapter CMLXI. Page 1
Chapter CMLXII. Page 1
Chapter CMLXIII. Page 1
Chapter CMLXIV. Page 1
Chapter CMLXV. Page 1
Chapter CMLXVI. Page 1
Chapter CMLXVII. Page 1
Chapter CMLXVIII. Page 1
Chapter CMLXIX. Page 1
Chapter CMLXX. Page 1
Chapter CMLXXI. Page 1
Chapter CMLXXII. Page 1
Chapter CMLXXIII. Page 1
Chapter CMLXXIV. Page 1
Chapter CMLXXV. Page 1
Chapter CMLXXVI. Page 1
Chapter CMLXXVII. Page 1
Chapter CMLXXVIII. Page 1
Chapter CMLXXIX. Page 1
Chapter CMLXXX. Page 1
Chapter CMLXXXI. Page 1
Chapter CMLXXXII. Page 1
Chapter CMLXXXIII. Page 1
Chapter CMLXXXIV. Page 1
Chapter CMLXXXV. Page 1
Chapter CMLXXXVI. Page 1
Chapter CMLXXXVII. Page 1
Chapter CMLXXXVIII. Page 1
Chapter CMLXXXIX. Page 1
Chapter CMXC. Page 1
Chapter CMXCI. Page 1
Chapter CMXCII. Page 1
Chapter CMXCIII. Page 1
Chapter CMXCIV. Page 1
Chapter CMXCV. Page 1
Chapter CMXCVI. Page 1
Chapter CMXCVII. Page 1
Chapter CMXCVIII. Page 1
Chapter CMXCIX. Page 1
Chapter CM. Page 1
Chapter CMI. Page 1
Chapter CMII. Page 1
Chapter CMIII. Page 1
Chapter CMIV. Page 1
Chapter CMV. Page 1
Chapter CMVI. Page 1
Chapter CMVII. Page 1
Chapter CMVIII. Page 1
Chapter CMIX. Page 1
Chapter CMX. Page 1
Chapter CMXI. Page 1
Chapter CMXII. Page 1
Chapter CMXIII. Page 1
Chapter CMXIV. Page 1
Chapter CMXV. Page 1
Chapter CMXVI. Page 1
Chapter CMXVII. Page 1
Chapter CMXVIII. Page 1
Chapter CMXIX. Page 1
Chapter CMXX. Page 1
Chapter CMXXI. Page 1
Chapter CMXXII. Page 1
Chapter CMXXIII. Page 1
Chapter CMXXIV. Page 1
Chapter CMXXV. Page 1
Chapter CMXXVI. Page 1
Chapter CMXXVII. Page 1
Chapter CMXXVIII. Page 1
Chapter CMXXIX. Page 1
Chapter CMXXX. Page 1
Chapter CMXXXI. Page 1
Chapter CMXXXII. Page 1
Chapter CMXXXIII. Page 1
Chapter CMXXXIV. Page 1
Chapter CMXXXV. Page 1
Chapter CMXXXVI. Page 1
Chapter CMXXXVII. Page 1
Chapter CMXXXVIII. Page 1
Chapter CMXXXIX. Page 1
Chapter CMXL. Page 1
Chapter

schen Wirkungen her[1] und sucht sie endlich gegen die verschiedenen Seiten, namentlich von PFAFF[2] und von M. NI[3], gemachten Einwürfe zu vertheidigen[4]; dabei geste zu, dass BECQUEREL[5] und PELTIER[6] Versuche angestellt h aus denen die Entbindung von Elektricität durch blossen tact hervorgehe, allein er meint, alle Metallflächen würden den Einfluss der Luft sehr schnell oxydirt, selbst wenn mit einer sehr dünnen Firnisschicht überzogen wären, und liege die Erzeugung der Elektricität beim Volta'schen F mentalversuche. Wenn sich aber bei chemischen Einwirku keine Elektricität zeige, so sey dieses eine Folge davon, die erzeugte sofort wieder neutralisirt werde.

3) Einen Hauptgegner der chemischen Theorie, PFA der erwähnten Schrift, haben wir bereits genannt, und d schliesst sich ein anderer, nicht minder gewiegter an, nä FECHNER[7], dem die gesammte Elektricitätslehre so viel bedeutende Erweiterungen verdankt. Vorzugsweise bele er folgenden Versuch von DE LA RIVE. Steckt man i Stück Kalium einen Platindraht, an der entgegengese Seite ein Holzstäbchen, so zeigt sich, so lange letzterer tr und das Kalium mit reinem Steinöl bedeckt ist, keine tricität an dem mit dem Platin berührten Condensator, k aber sogleich zum Vorschein, wenn das Stäbchen feuc oder das Kalium sich oxydirt. Aus einer genauen Pr ging hervor, dass das trockne Stäbchen bloss isolirt, de kam selbst dann keine Elektricität zum Vorschein, wen Stäbchen am trocknen Ende gehalten, das eingesteckt merklich befeuchtet wurde. Die chemische Theorie legt grossen Werth darauf, dass Eisen, welches in Wasser un dünnte Säuren gegen Kupfer positiv ist, in Schwefelleber negativ wird. Eben diese Umkehrung zeigt sich bei Zi Kupfer in flüssigem Ammoniak und bei Kupfer und

1 Poggendorff Ann. Bd. XV. S. 98. 122. Bd. XXXVII. S.
2 Revision der Lehre vom Galvano-Voltaismus. Alt. 1837.
3 Ann. de Chim. et Phys. T. XLV. p. 113.
4 Poggendorff Ann. T. XL. p. 355. 515.
5 Ann. de Chim. et Phys. T. XLVI. p. 286. LX. p. 164.
6 L'Institut. 1835. N. 133.
7 Poggendorff Ann. Bd. XLII. S. 481.

Bacteria

Bacteria are microscopic, single-celled organisms that are found in almost every habitat on Earth. They are prokaryotes, meaning their cells lack a nucleus and other membrane-bound organelles. Most bacteria have a cell wall made of peptidoglycan, which helps them maintain their shape and protects them from their environment.

Bacteria can be classified by their shape: cocci (spherical), bacilli (rod-shaped), and spirilla (spiral). They can also be classified by their metabolism, their ability to cause disease, and their response to Gram staining. Gram-positive bacteria retain the crystal violet stain and appear purple, while Gram-negative bacteria do not retain the stain and appear pink.

Some bacteria are pathogenic and cause diseases in humans, animals, and plants. Others are beneficial and play important roles in nutrient cycling, decomposition, and the production of food and medicines. Antibiotics are drugs that kill or inhibit the growth of bacteria.

das schöne, von FARADAY entdeckte Gesetz der festen elek
lytischen Action angegeben, wie dieses oben bereits erläutert wo
ist. Mit Recht aber bemerkt POGGENDORFF[1], dass hierauf
kein Beweis gegründet werden kann, indem vielmehr allge
die chemische Wirkung der Elektricität der Intensität i
Stromes proportional ist, woraus vielmehr die Proportiona
der chemischen Wirksamkeit der Elektricität zu ihrer M
hervorgeht. Um dieses wenigstens in einem Falle zu zei
leitete er den elektrischen Strom einer Saxton'schen Masc
durch zwei Becher mit gesäuertem Wasser, fing in jedem
erzeugte Wasserstoffgas besonders auf und fand beide Qu
täten vollkommen gleich. Ohne Zweifel erstreckt sich d
das merkwürdige Gesetz auf die elektrischen Ströme jeder
wenn es nur möglich wäre, dieses bei allen durch das Ex
ment nachzuweisen. Es lässt sich hieran noch folgendes A
ment reihen. Wird der Strom einer Saxton'schen Mas
durch das Galvanometer gemessen und zugleich durch
Elektrolyt geleitet, so müsste seine Kraft zur doppelten
den, indem zu der vorhandenen nach FARADAY die durc
Elektrolyse erzeugte hinzukäme. Er bleibt aber unverä
ist unleugbare Ursache des Elektrolyse, und man müsste
nach FARADAY annehmen, dass ein und dasselbe Agens
gleich Ursache und auch Wirkung der nämlichen Sache
könne.

5) Ein Hauptversuch, welchen FARADAY (achte Reihe
unverträglich mit der Contacttheorie betrachtet, ist folge
Fig. 15. Eine etwa 8 Zoll lange 0,5 Zoll breite, wohl gereinigte Z
platte a wurde oben rechtwinklig umgebogen; eine el
breite, etwa 3 Zoll lange Platinplatte b wurde mit einem
tindraht s verbunden; bei x lag zusammengeschlagenes, mit
kalium getränktes Fliesspapier. Als er diesen Apparat i
mit verdünnter Schwefel-Salpeter-Säure gefüllte Gefäss
tauchte, trat bei x sogleich eine Zersetzung ein und e
also ein elektrischer Strom vorhanden. Hierauf gründe
die so oft von FARADAY wiederholte Behauptung, dass es
elektrischen Strom ohne metallischen Contact gebe, was
dings ein unumstössliches Argument gegen eine Contactth
wäre, welche alle elektrische Erregungen von der Berü

1 Dessen Ann. Bd. XLIV. S. 642.

Digitized by Google

Mark Twain's first book, *The Innocents Abroad*, was published in 1869. It was a humorous account of a trip to Europe and the Holy Land. Twain's second book, *Roughing It*, published in 1872, was a humorous account of his adventures in the West. Twain's third book, *The Gilded Age*, published in 1873, was a satire of the corruption of the age. Twain's fourth book, *The Adventures of Tom Sawyer*, published in 1876, was a story of boyhood. Twain's fifth book, *The Prince and the Pauper*, published in 1881, was a story of two boys who exchange places. Twain's sixth book, *Life on the Mississippi*, published in 1883, was a memoir of his years as a steamboat pilot. Twain's seventh book, *Adventures of Huckleberry Finn*, published in 1884, was a story of a boy's adventures on the Mississippi River. Twain's eighth book, *A Connecticut Yankee in King Arthur's Court*, published in 1889, was a story of a man who travels back in time to the court of King Arthur. Twain's ninth book, *The Tragedy of Pudd'nhead Wilson*, published in 1894, was a story of a lawyer who solves a murder mystery. Twain's tenth book, *Personal Recollections of Joan of Arc*, published in 1896, was a biography of Joan of Arc. Twain's eleventh book, *Following the Equator*, published in 1897, was a travel book. Twain's twelfth book, *Tom Sawyer Abroad*, published in 1894, was a story of Tom Sawyer's adventures in Europe. Twain's thirteenth book, *Tom Sawyer, Detective*, published in 1896, was a story of Tom Sawyer's adventures as a detective. Twain's fourteenth book, *The Man That Corrupted Hadleyburg*, published in 1900, was a story of a man who corrupts a town. Twain's fifteenth book, *The Mysterious Stranger*, published in 1916, was a story of a mysterious stranger who visits a town. Twain's sixteenth book, *What Is Man?*, published in 1906, was a philosophical work. Twain's seventeenth book, *Christian Science*, published in 1907, was a critique of Christian Science. Twain's eighteenth book, *Extract from Captain Stormfield's Visit to Heaven*, published in 1909, was a story of a man who visits heaven. Twain's nineteenth book, *Is Shakespeare Dead?*, published in 1909, was a critique of the Shakespeare authorship question. Twain's twentieth book, *Autobiography of Mark Twain*, published in 1924, was a memoir of his life.

vergrössert, bald verringert und zwar durch dieselbe und in gleic
Verhältniss zugesetzte Substanz für die eine Metallverbindung
grössert, für die andre verringert. Zweitens aber steht diese K
keineswegs im geraden Verhältniss zur Stärke der Verwandtsc
zwischen dem positiven Metalle und der negativen Flüssigk
vielmehr ist sie in Fällen schwach, wo man diese Verwa
schaft für stark zu halten hat, und umgekehrt; ja es ent
häufig ein kräftiger Strom, wo nach dieser Verwandtschaft
keine Wirkung zu erwarten wäre. Verschiedene andere in
essante Ergebnisse dieser Versuche können hier nicht mi
theilt werden.

6) An diese Untersuchungen schliessen sich zunächst
neueren von PFAFF[1], die im Wesentlichen nur eine Ergän
und Fortsetzung desjenigen liefern, was er in seiner oben
wähnten Schrift bereits mitgetheilt hat. Die gestellte Auf
war eine zweifache, zuerst zu untersuchen, ob durch die
chemischen Zersetzungen des Verbrennens und der Verdamp
Elektricität erregt wird, worüber DAVY, BECQUEREL und POU
früher Versuche angestellt haben, wobei der Letztere unter
dern fand, dass reines Wasser beim Verdampfen keine El
cität gab, wohl aber salzhaltiges. PFAFF behauptet, alle
Versuche mit grösster Sorgfalt wiederholt und dabei beso
vermieden zu haben, dass thermoelektrische Wirkungen t
rische Erfolge herbeiriefen. Hiernach gelangte er zu den
sultate, dass bei keinem Verbrennungsprocesse und bei k
Entwicklung von Gasen und Dämpfen auch nur die geri
Spur von Elektricität zum Vorschein kam. Eine Spirale
Platindraht in oder neben einer Flamme, in Sauerstoffgas
brennendes Zink, verbrennendes Wasserstoffgas, Aether un
kohol gaben nur negative Resultate; bloss ein verbrenn
Kohlencylinder zeigte Elektricität, welche aber von dem th
schen Verhalten des glühenden zu dem noch kalten Theile der
abgeleitet wird. Die Entbindungen von Wasserstoffgas, Sch
wasserstoffgas, Kohlensäure und Salpetergas, wie auch die
dampfung des Wassers, sowohl des reinen als auch des mit S
und Salzen gemischten, gaben gleichfalls bloss negative Res
Letztere Behauptung steht mit der gangbaren Vorstellung üb
Entstehung der Luftelektricität im Widerspruche; wäre ab

1 Poggendorff Ann. Bd. LI. S. 110. 197.

Sometimes, when I'm working on a piece, I'll get a sense that it's going to be a long one. Maybe I'll have a vision of the whole thing, or maybe I'll just have a feeling that I'm going to be working on it for a while. Either way, I'll start to think about how I'm going to keep myself motivated. I'll think about how I'm going to keep myself from getting bored, or from getting distracted by other projects, or from losing interest altogether.

One thing I've found helpful is to break the piece up into smaller chunks. Instead of thinking about the whole thing at once, I'll think about one section at a time. I'll set myself a goal for each section, and I'll try to reach that goal before moving on to the next one. This makes the piece feel more manageable, and it gives me a sense of progress as I go along.

Another thing I've found helpful is to vary the kind of work I'm doing. If I've been working on a piece for a long time, I'll sometimes switch to a different piece for a while, or I'll do some research, or I'll just take a break. This helps me to avoid getting stale, and it gives me a fresh perspective when I return to the piece.

Finally, I've found it helpful to have a deadline. Even if the deadline is self-imposed, it gives me a sense of urgency, and it helps me to stay focused. I'll usually set a deadline for each section, and I'll try to meet that deadline before moving on to the next one.

von diesem aus mittelst des Fingers die Communication mit
Condensator herstellte. Als Resultat ging hieraus hervor,
die Stärke der elektrischen Erregung durchaus in keinem
setzlichen Verhältniss mit der chemischen Wirkung steht,
selbst bei gänzlichem Mangel an chemischer Einwirkung
oft viele Tage hindurch eine elektrische Erregung statt.
wurde Stahl in concentrirte Salpetersäure getaucht und ze
14 Tage lang starke positive Elektricität, ohne im minde
angegriffen zu werden. Blei in concentrirter Schwefels
zeigte während 8 Tagen starke positive, Gold und Platin st
negative mit Aetzkali, dagegen Zink in Salzsäure nur sch
che, die bei der Abnahme der Zersetzung stärker wurde.

7) Vor allen Dingen darf hier ein Versuch nicht übers
gen werden, welchen FARADAY in derjenigen Abhandlung, w
er den Ursprung des elektrischen Stromes in der Volta'
Kette untersucht[1], als vorzugsweise die Contacttheorie wi
legend und die chemische begründend betrachtet. Sein App
Fig. 17. bestand aus zwei Glasbechern D und F, mit Schwefelkalium
gut leitender und chemisch auf die angewandten Metalle
wirkender Flüssigkeit gefüllt. In den einen Becher war
Platinblech P und ein Eisenblech E eingesenkt, in den and
Becher zwei Platinbleche P P, und ausserdem bezeichnet P
tindrähte, E aber Eisendrähte, wonach die Construction
Vorrichtung deutlich ist. Bei G war ein empfindliches G
nometer eingeschaltet. Von den Berührungsstellen heben
die beiden a und b als entgegengesetzt auf, die bei x m
aber nach der Contacttheorie einen Strom erregen, doch
dieser gänzlich aus, obgleich ein Thermostrom, an einer der
rührungsstellen erregt, die Nadel um 30 bis 40 Grade ab
chen machte. Wurde dagegen bei x ein mit Säure oder S
lösung getränkter Papierstreif oder die Zunge oder nur
nasser Finger eingeschoben, so entstand sofort ein Strom,
eben dieses konnte bei den Verbindungsstellen a und b
schehen.

Sollte dieser Versuch als stringent beweisend gegen
Contacttheorie gelten, so wäre auf jeden Fall erforderlich
wesen, statt dieses zusammengesetzten Verfahrens einfach
versuchen, ob Eisen und Platin in Schwefelkalium einen S

1 Sechzehnte Reihe. §. 1823. Poggendorff Ann. Bd. LII. p. 16

Digitized by Google

Ellis, Havelock. 1933. *Psychology of Sex: A Manual for Students*. London: William Heinemann Medical Books.

Ellis, Havelock. 1936. *Studies in the Psychology of Sex*. Vol. 2. New York: Random House.

Ellis, Havelock. 1937. *Studies in the Psychology of Sex*. Vol. 1. New York: Random House.

Ellis, Havelock. 1942. *Studies in the Psychology of Sex*. Vol. 3. New York: Random House.

Ellis, Havelock. 1942. *Studies in the Psychology of Sex*. Vol. 4. New York: Random House.

Ellis, Havelock. 1942. *Studies in the Psychology of Sex*. Vol. 5. New York: Random House.

Ellis, Havelock. 1942. *Studies in the Psychology of Sex*. Vol.

stärkere Strom den schwächeren, durch Eisen und Schwefell lium erregten, völlig überwindet. Nach MARTENS[1] wird Eisen in der Berührung mit Schwefelkalium passiv, somit d Platin in elektrischer Beziehung gleich, und kann daher kei Strom geben. Die weiteren Beweise, welche FARADAY im V folge seiner Untersuchungen anstellt, finden grösstentheils dem eben Gesagten gleichfalls ihre Erledigung.

8) Ein vor bereits langer Zeit angestellter Versuch sche mir für die Contacttheorie sehr beweisend. PAYEN[2] senkte e polirte Eisenplatte und eine Goldplatte in ein Gefäss mit des lirtem Wasser, worin 0,005 Kali aufgelöst war. Nach Monaten zeigte die Eisenplatte keine Spur einer Oxydation. darauf beide Platten mit den Enden eines Galvanometers v bunden wurden, wich die Nadel 35° ab; nach einem Zwische raume von 15 Minuten betrug die Abweichung bei abermali Verbindung 25° und nach einer halben Stunde 35°. Dass Ei im Wasser, worin nur eine sehr geringe Menge Kali aufg löst ist, auch in der längsten Zeit nicht roste, wird allgem angenommen, und man sollte daher folgern, dass der elektris Strom ohne alle chemische Zersetzung entstehe; dennoch a leiten die Vertheidiger der chemischen Theorie auch diesen einer beginnenden, einer gleichsam eingeleiteten chemischen Z setzung ab, die nicht eher zur Wirklichkeit kommen kann, bis beide Elektricitäten durch den verbindenden vollkomme Leiter zu strömen vermögen. Auf jeden Fall muss hierbei du die Berührung der Metalle mit der Flüssigkeit schon eine Tr nung der Elektricitäten vorausgegangen seyn, denn es k unmöglich etwas zu strömen anfangen, ehe es wirklich vorh den ist.

9) Schon vor langer Zeit hat PFAFF einen schlagenden weis gegen die chemische Hypothese in dem Umstande ge den, dass eine Zink-Platin-Kette in einer Lösung von sch felsaurem Zink einen elektrischen Strom erregt, wobei nach ner Ansicht alle chemische Einwirkung gänzlich fehlt. Inz schen wurde nachgewiesen, dass auch bei dieser Kette die O dation des Zinks nicht gänzlich fehlt, vielmehr das wich

---

1 Bullet. de l'Acad. Roy. de Bruxelles. T. VIII. p. 308. Pog dorff Ann. Bd. LV. S. 444.

2 Ann. de Chim. et Phys. 1836. Dec. p. 405.

Digitized by Google

Ephesians 1:1 Paul, an apostle of Jesus Christ by the will of God, to the saints who are in Ephesus, and faithful in Christ Jesus: 2 Grace to you and peace from God our Father and the Lord Jesus Christ. 3 Blessed be the God and Father of our Lord Jesus Christ, who has blessed us in the heavenly places with every spiritual blessing in Christ, 4 even as he chose us in him before the foundation of the world, that we should be holy and blameless before him. In love 5 he predestined us for adoption to himself through Jesus Christ, according to the purpose of his will, 6 to the praise of his glorious grace with which he has blessed us in the Beloved. 7 In him we have redemption through his blood, the forgiveness of our trespasses, according to the riches of his grace, 8 which he lavished upon us. In all wisdom 9 he made known to us the mystery of his will, according to his purpose which he set forth in him 10 as a plan for the fullness of the times, to unite all things in him, things in heaven and things on earth. 11 In him we have obtained an inheritance, having been predestined according to the purpose of him who works all things according to the counsel of his will, 12 so that we, who were the first to hope in Christ, might be to the praise of his glory. 13 In him you also, when you heard the word of truth, the gospel of your salvation, and believed in him, were sealed with the promised Holy Spirit, 14 which is a guarantee of our inheritance until the redemption of those who are God's own, to the praise of his glory.

15 For this reason, because I have heard of your faith in the Lord Jesus and your love toward all the saints, 16 I do not cease to give thanks for you, remembering you in my prayers, 17 that the God of our Lord Jesus Christ, the Father of glory, may give you a spirit of wisdom and revelation in the knowledge of him, 18 having the eyes of your hearts enlightened, that you may know what is the hope to which he has called you, what are the riches of his glorious inheritance in the saints, 19 and what is the immeasurable greatness of his power toward us who believe, according to the working of his great might 20 which he worked in Christ when he raised him from the dead and seated him at his right hand in the heavenly places, 21 far above all rule and authority and power and dominion, and above every name that is named, not only in this age but also in the one to come. 22 And he put all things under his feet and gave him as head over all things to the church, 23 which is his body, the fullness of him who fills all in all.

2 And you were dead in the trespasses and sins 2 in which you once walked, following the course of this world, following the prince of the power of the air, the spirit that is now at work in the sons of disobedience— 3 among whom we all once lived in the passions of our flesh, carrying out the desires of the body and the mind, and were by nature children of wrath, like the rest of mankind. 4 But God, being rich in mercy, because of the great love with which he loved us, 5 even when we were dead in our trespasses, made us alive together with Christ—by grace you have been saved— 6 and raised us up with him and seated us with him in the heavenly places in Christ Jesus, 7 so that in the coming ages he might show the immeasurable riches of his grace in kindness toward us in Christ Jesus. 8 For by grace you have been saved through faith. And this is not your own doing; it is the gift of God, 9 not a result of works, so that no one may boast. 10 For we are his workmanship, created in Christ Jesus for good works, which God prepared beforehand, that we should walk in them.

11 Therefore remember that at one time you Gentiles in the flesh, called the uncircumcision by what is called the circumcision, which is made in the flesh by hands— 12 remember that you were at that time separated from Christ, alienated from the commonwealth of Israel and strangers to the covenants of promise, having no hope and without God in the world. 13 But now in Christ Jesus you who once were far off have been brought near by the blood of Christ. 14 For he himself is our peace, who has made us both one and has broken down in his flesh the dividing wall of hostility, 15 by abolishing the law of commandments expressed in ordinances, that he might create in himself one new man in place of the two, thus making peace, 16 and might reconcile us both to God in one body through the cross, thereby killing the hostility. 17 And he came and preached peace to you who were far off and peace to those who were near. 18 For through him we both have access in one Spirit to the Father. 19 So then you are no longer strangers and aliens, but you are fellow citizens with the saints and members of the household of God, 20 built upon the foundation of the apostles and prophets, Christ Jesus himself being the cornerstone, 21 in whom the whole structure, being joined together, grows into a holy temple in the Lord. 22 In him you also are being built together into a dwelling place for God by the Spirit.

3 For this reason I, Paul, the prisoner of Christ Jesus on behalf of you Gentiles— 2 for you have heard of the stewardship of God's grace that was given to me for you, 3 how the mystery was made known to me by revelation, as I have written briefly. 4 When you read this, you can perceive my insight into the mystery of Christ, 5 which was not made known to the sons of men in other generations as it has now been revealed to his holy apostles and prophets by the Spirit: 6 that the Gentiles are fellow heirs, members of the same body, and partakers of the promise in Christ Jesus through the gospel. 7 Of this gospel I was made a minister according to the gift of God's grace which was given me by the working of his power. 8 To me, the very least of all the saints, this grace was given, to preach to the Gentiles the unsearchable riches of Christ, 9 and to bring to light for everyone what is the plan of the mystery hidden for ages in God who created all things, 10 so that through the church the manifold wisdom of God might now be made known to the rulers and authorities in the heavenly places. 11 This was according to the eternal purpose that he has realized in Christ Jesus our Lord, 12 in whom we have boldness and access with confidence through our faith in him. 13 So I ask you not to lose heart over what I am suffering for you, which is your glory.

14 For this reason I bow my knees before the Father, 15 from whom every family in heaven and on earth is named, 16 that according to the riches of his glory he may grant you to be strengthened with power through his Spirit in the inner man, 17 that Christ may dwell in your hearts through faith—that you, being rooted and grounded in love, 18 may have strength to comprehend with all the saints what is the breadth and length and height and depth, 19 and to know the love of Christ that surpasses knowledge, that you may be filled with all the fullness of God.

20 Now to him who is able to do far more abundantly than all that we ask or think, according to the power at work within us, 21 to him be glory in the church and in Christ Jesus throughout all generations, forever and ever. Amen.

4 I therefore, a prisoner for the Lord, urge you to walk in a manner worthy of the calling to which you have been called, 2 with all humility and gentleness, with patience, bearing with one another in love, 3 eager to maintain the unity of the Spirit in the bond of peace. 4 There is one body and one Spirit, just as you were called to the one hope that belongs to your call, 5 one Lord, one faith, one baptism, 6 one God and Father of all, who is over all and through all and in all.

7 But grace was given to each one of us according to the measure of Christ's gift. 8 Therefore it says,

"When he ascended on high he led a host of captives,
and he gave gifts to men."

9 (In saying, "He ascended," what does it mean but that he had also descended into the lower parts of the earth? 10 He who descended is the same as he who ascended far above all the heavens, that he might fill all things.) 11 And he gave the apostles, the prophets, the evangelists, the shepherds and teachers, 12 to equip the saints for the work of ministry, for building up the body of Christ, 13 until we all attain to the unity of the faith and of the knowledge of the Son of God, to mature manhood, to the measure of the stature of the fullness of Christ, 14 so that we may no longer be children, tossed by the waves and carried about by every wind of doctrine, by the cunning of men, by craftiness in deceitful schemes. 15 Rather, speaking the truth in love, we must grow up in every way into him who is the head, into Christ, 16 from whom the whole body, joined and held together by every supporting ligament, grows with a growth that comes from God and builds itself up in love, as each part does its work.

17 Now this I say and testify in the Lord, that you must no longer walk as the Gentiles walk, in the futility of their minds. 18 They are darkened in their understanding, alienated from the life of God because of the ignorance that is in them, because of their hardness of heart. 19 They have become callous and have given themselves up to sensuality, greedy to practice every kind of impurity. 20 But that is not the way you learned Christ! 21 Assuming that you have heard about him and were taught in him, as the truth is in Jesus, 22 to put off your old self, which belongs to your former manner of life and is corrupt through deceitful desires, 23 to be renewed in the spirit of your minds, 24 and to put on the new self, created after the likeness of God in true righteousness and holiness.

25 Therefore, putting away falsehood, let each one of you speak the truth with his neighbor, for we are members one of another. 26 Be angry and do not sin; do not let the sun go down on your anger, 27 and give no opportunity to the devil. 28 Let the thief no longer steal, but rather let him labor, doing honest work with his own hands, so that he may have something to share with anyone in need. 29 Let no unwholesome word proceed from your mouth, but only such as is good for edification according to the need of the moment, that it may give grace to those who hear. 30 And do not grieve the Holy Spirit of God, by whom you were sealed for the day of redemption. 31 Let all bitterness and wrath and anger and clamor and slander be put away from you, along with all malice. 32 Be kind to one another, tenderhearted, forgiving one another, as God in Christ forgave you.

5 Therefore be imitators of God, as beloved children. 2 And walk in love, as Christ loved us and gave himself up for us, a fragrant offering and sacrifice to God.

3 But sexual immorality and all impurity or covetousness must not even be named among you, as is proper among saints. 4 Let there be no filthiness nor foolish talk nor crude joking, which are out of place, but instead let there be thanksgiving. 5 For you may be sure of this, that everyone who is sexually immoral or impure or covetous (that is, an idolater) has no inheritance in the kingdom of Christ and of God. 6 Let no one deceive you with empty words, for because of these things the wrath of God comes upon the sons of disobedience. 7 Therefore do not become partners with them. 8 For you were once darkness, but now you are light in the Lord. Walk as children of light 9 (for the fruit of the light is found in all goodness and righteousness and truth), 10 and try to discern what is pleasing to the Lord. 11 Take no part in the unfruitful deeds of darkness, but instead expose them. 12 For it is shameful even to speak of the things that they do in secret. 13 But when anything is exposed by the light, it becomes visible, for anything that becomes visible is light. 14 Therefore it says,

"Awake, O sleeper,
and arise from the dead,
and Christ will shine on you."

15 Look carefully then how you walk, not as unwise but as wise, 16 making the best use of the time, because the days are evil. 17 Therefore do not be foolish, but understand what the will of the Lord is. 18 And do not get drunk with wine, for that is debauchery, but be filled with the Spirit, 19 addressing one another in psalms and hymns and spiritual songs, singing and making melody to the Lord with your heart, 20 giving thanks always and for everything to God the Father in the name of our Lord Jesus Christ, 21 submitting to one another out of reverence for Christ.

22 Wives, submit to your own husbands, as to the Lord. 23 For the husband is the head of the wife even as Christ is the head of the church, his body, and is himself its Savior. 24 Now as the church submits to Christ, so also wives should submit in everything to their husbands. 25 Husbands, love your wives, as Christ loved the church and gave himself up for her, 26 that he might sanctify her, having cleansed her by the washing of water with the word, 27 so that he might present the church to himself in splendor, without spot or wrinkle or any such thing, that she might be holy and without blemish. 28 So husbands should love their wives as their own bodies. He who loves his wife loves himself. 29 For no one ever hated his own flesh, but nourishes and cherishes it, just as Christ does the church, 30 because we are members of his body. 31 "Therefore a man shall leave his father and mother and be joined to his wife, and the two shall become one flesh." 32 This mystery is profound, and I am saying that it refers to Christ and the church. 33 However, each man also must love his wife as himself, and the wife must see that she respects her husband.

6 Children, obey your parents in the Lord, for this is right. 2 "Honor your father and mother" (which is the first commandment with a promise), 3 "that it may go well with you and that you may live long in the land." 4 Fathers, do not provoke your children to anger, but bring them up in the discipline and instruction of the Lord.

5 Bondservants, obey your earthly masters with fear and trembling, with a sincere heart, as you would Christ, 6 not with eyeservice, as people-pleasers, but as bondservants of Christ, doing the will of God from the heart, 7 rendering service with a good will as to the Lord and not to man, 8 knowing that whatever good anyone does, this he will receive back from the Lord, whether he is a bondservant or is free. 9 And masters, do the same to them, and stop threatening, knowing that he who is both their Master and yours is in heaven, and there is no partiality with him.

10 Finally, be strong in the Lord and in the strength of his might. 11 Put on the whole armor of God, that you may be able to stand against the schemes of the devil. 12 For we do not wrestle against flesh and blood, but against the rulers, against the authorities, against the cosmic powers over this present darkness, against the spiritual forces of evil in the heavenly places. 13 Therefore take up the whole armor of God, that you may be able to withstand in the evil day, and having done all, to stand. 14 Stand therefore, having girded your loins with truth, and having put on the breastplate of righteousness, 15 and having shod your feet with the preparation of the gospel of peace; 16 in all circumstances take up the shield of faith, with which you can extinguish all the flaming darts of the evil one. 17 And take the helmet of salvation, and the sword of the Spirit, which is the word of God, 18 praying at all times in the Spirit, with all prayer and supplication. To that end, keep alert with all perseverance, making supplication for all the saints, 19 and also for me, that words may be given to me in opening my mouth boldly to proclaim the mystery of the gospel, 20 for which I am an ambassador in chains; that I may declare it boldly, as I ought to speak.

21 Now that you also may know how I am and what I am doing, Tychicus, the beloved brother and faithful minister in the Lord, will make known to you everything. 22 I have sent him to you for this very purpose, that you may know how we are, and that he may encourage your hearts.

23 Peace be to the brothers, and love with faith, from God the Father and the Lord Jesus Christ. 24 Grace be with all who love our Lord Jesus Christ with love incorruptible.

rie suchen dieses gewichtige Argument durch verschiedene, u
unter nicht ungezwungene, Hypothesen zu beseitigen, stel
aber hauptsächlich das Argument entgegen, dass es keinen
droelektrischen Strom gebe, wo diese Action gänzlich fe
Wenn man, wie De la Rive, zu einer weder durch das Au
noch durch Wägung oder auf irgend eine andere Weise wa
nehmbare Oxydation der elektrischen Erreger durch Luft
Feuchtigkeit seine Zuflucht nimmt, so lässt sich dieses Ar
ment wohl aufrecht erhalten; allein eine durch Schmutz erb
dende Metallplatte ist deswegen keine oxydirte, und überha
ist es bedenklich, eine Ursache als wirksam anzunehmen,
welcher sich ihre Proportionalität zur erzeugten Wirkung ni
nachweisen lässt. Mit Recht muss man es daher nach Pogg
dorff als ausgemacht betrachten, dass frisch amalgamirtes Z
in einer durch Auskochen von Luft befreiten Lösung eines n
tralen Zinksalzes keine chemische Einwirkung erleidet, w
aber mit einem negativen Metalle verbunden sofort einen star
Strom erzeugt, und zwar einen kräftigern, als der vom ni
amalgamirten Zink, welches in Säuren unter Aufbrausen ge
set wird. Selbst blankes, nicht amalgamirtes, Zink behält
solchen Lösungen mehrere Tage lang seinen Glanz, eben
Kadmium, Eisen u. s. w. Auf der andern Seite giebt es all
dings Fälle, in denen die Nichtlösbarkeit der Erreger mit d
Mangel eines elektrischen Stromes zusammenfällt, und es
begreiflich, dass die Anhänger der chemischen Theorie, name
lich Faraday und De la Rive, hierauf einen besonderen We
legen. Der vor allen anderen hervorgehobene Fall dieser
findet statt bei Eisen und Platin in Aetzkali, obgleich a
hierbei, nach Faraday's eigenem Zeugniss, der elektrische Str
nicht gänzlich fehlt. Die Contacttheorie würde aber mit s
selbst in Widerspruch gerathen, wenn sie die Stärke des el
trischen Stromes bloss von dem Contacte der Erreger ablei
wollte, da sie vielmehr die Resultante dieser Erregung und
sie unterstützenden oder hindernden ist, die zwischen beiden
der berührten Flüssigkeit stattfindet, bedingt durch die Ver
derung der Oberfläche, welche die Erreger durch den feuch
Leiter erleiden. Wäre dieses Axiom allezeit gehörig gewürdigt w
den, so würde vermuthlich der Kampf mit der chemischen Theorie
nicht begonnen haben, dem die Elektricitätslehre übrigens
Ausbeute einer reichen Masse von Thatsachen verdankt. Fe

Fig. 1.1 Schematic diagram of the Earth's magnetic field. The field is represented by field lines, which are lines that are everywhere tangent to the direction of the field. The field lines are closer together near the poles, indicating that the field is stronger there.

Fall muss indess ein Theil der Verstärkung der Berühr beider Flüssigkeiten beigemessen werden, jedoch nur ein T und nicht das Ganze; denn als statt des Eisens Platin nommen wurde, war der Strom bedeutend schwächer, nicht der Fall seyn konnte, wenn derselbe in der Berühr beider Flüssigkeiten seine einzige Quelle gehabt hätte. weiteren Unterstützung dieser Ansicht dient, dass eine Zi Platin-Kette mit den angegebenen Flüssigkeiten eine stärk Wirkung zeigt, als die kräftigste bekannte Säule, die Gro sche mit rauchender Salpetersäure und verdünnter Schwe säure, so dass diese sich sogar für die praktische Anwend eignen würde, wenn nicht das Kali zu kostbar wäre und gebildete Salpeter die Thongefässe nicht zerstörte. Da e lich die Schwefelsäure eine stärkere Verwandtschaft zum hat, als Salpetersäure, so musste im Sinn der chemischen Th rie durch Vertauschung der Salpetersäure mit Schwefels eine stärkere Wirkung hervorgehen. POGGENDORFF versu dieses, indem er eine Platin-Eisen- und eine Platin-Platin-K mit Schwefelsäure und Kali auf die angegebene Weise c struirte; es ergab sich aber, dass auch in diesem Falle erstere stärker als die letztere, beide aber schwächer wa als die mit Salpetersäure construirten.

12) Es liessen sich hier noch eine Menge anderweit Thatsachen beibringen, z. B. ein zur Unterstützung der mischen Theorie von DANIEL angestellter Versuch und de Prüfung durch POGGENDORFF[1], wie nicht minder die zahlrei Versuche und Argumentationen von MARTENS[2] und viele dere; denn die Anhänger der chemischen Theorie finde jeder Erscheinung der Volta'schen Säulen eine Bestätig ihrer Ansichten aus dem begreiflichen Grunde, weil die E tricität überall, wo sie in solcher Menge auftritt, als diese parate sie geben, Spuren ihrer chemischen Wirksamkeit z die Vertheidiger der Contacttheorie dagegen leiten dieselbe von der Berührung ab, die nothwendig vorausgehen muss, chemische Wirkung eintreten kann. Inzwischen glaube ic wesentlichsten Thatsachen, über welche beide Parteien s

1 Dessen Ann. Bd. LVI. S. 150.

2 Mém. de l'Acad. de Brux. T. XII. Bullet. de l'Acad. Ro Brux. T. VII. p. 305. L'Institut. 10me Ann. N. 421. p. 25.

Digitized by Google

Tuesday 27 ... 47

Tuesday 27 ... 47

Tuesday 27 ... 47

war und was nachher aus ihr wird; sie entsteht mit der el
mischen Action und hört mit dieser auf. Allein diese Hy
these, welche in Beziehung auf die Volta'sche Säule viellei
unwiderleglich ist, weil hierbei allezeit chemische Actionen v
handen sind und es also der Willkür überlassen bleibt,
man diese für Ursache oder für Wirkungen der Elektrici
halten will, vorausgesetzt zugleich, dass das allgemeine Nat
gesetz, wonach die Wirkung der Ursache jederzeit in ein
bestimmten Verhältnisse proportional seyn muss, hierbei ni
in Anwendung kommt, passt nicht auf alle elektrische Ersch
nungen; denn man wird doch schwerlich annehmen, dass
Blitz, welcher aus einer Wolke herabfahrend die durchbroch
Luft mit Gewalt zur Seite treibt (sogenannte Platzungen)
unten den mächtigsten Eichbaum spaltet, durch die zwisc
den beiden Polen liegenden materiellen Theile erzeugt o
genetisch bestimmt sey. Ebenso wenig wird man geneigt s
anzunehmen, dass der elektrische Strom (Kraft), welcher ei
Kupferdraht durchströmt, in einem genäherten Kupferdr
einen inducirten Strom (Kraft) durch Vermittelung der z
schenliegenden Luft erzeuge. Wo giebt es einen Fall, w
eine Kraft eine andere Kraft erzeugt? Allerdings würde
ses der Fall seyn, wenn die chemische Kraft die elektri
hervorriefe, allein das ist eben die Frage, wobei unmöglich
zu Beweisende durch sich selbst bewiesen werden kann. Ue
haupt, wenn wir von den Kräften in lebenden Wesen abs
biren, die viel zu dunkel sind, als dass wir aus ihnen Er
rungen hernehmen könnten, die sie vielmehr aus der to
Natur erwarten, ist unausgesetzte, bestimmten Gesetzen un
liegende Wirksamkeit dasjenige, was wir mit dem Wesen e
Kraft verbinden, und wir haben daher nur eine einzige, a
Materiellen zukommende, vielfach als Cohäsion, Adhäsion
chemische Verwandtschaft durch die Eigenthümlichkeit der
terie modificirte Kraft der Anziehung; allen andern Ers
nungen liegt ein materielles Substrat zum Grunde, dem Li
und der Wärme ein Aether, die Erscheinungen des Sch
setzen das Vorhandenseyn wägbarer Materie voraus, und
den mechanischen, hydrodynamischen und aërodynamischen
nomenen hat man dieses noch niemals bezweifelt; wir mü
daher auch den elektrischen und magnetischen eine mate
Basis zum Grunde legen, um so mehr, als auf jeden Fal

Digitized by Google

1 Et factum est in tricesimo anno, in quarto mense, quinta mensis, ego eram in medio captivorum juxta fluvium Chobar: et aperti sunt cæli, et vidi visiones Dei.

2 Quinta mensis, ipse annus quintus transmigrationis regis Joachin.

3 Factus est sermo Domini ad Ezechielem sacerdotem filium Buzi in terra Chaldæorum juxta fluvium Chobar: et facta est super eum ibi manus Domini.

4 Et vidi, et ecce ventus turbinis venit ab aquilone, nubes magna, et ignis involvens, et splendor in circuitu ejus: et de medio ejus quasi species electri de medio ignis.

5 Et in medio ejus similitudo quatuor animalium: et hæc species eorum, similitudo hominis in eis.

6 Et quatuor facies uni, et quatuor pennæ uni eorum.

7 Et pedes eorum pedes recti, et planta pedis eorum quasi planta pedis vituli: et scintillabant quasi aspectus æris candentis.

8 Et manus hominis sub pennis eorum in quatuor partibus suis: et facies et pennæ earum quatuor partibus earum.

9 Pennæ earum junctæ alterutrum: non revertebantur cum ambularent, sed unumquodque ante faciem suam gradiebatur.

10 Similitudo autem vultus eorum, facies hominis, et facies leonis a dextris ipsorum quatuor: facies autem bovis a sinistris ipsorum quatuor: facies quoque aquilæ ipsorum quatuor.

11 Facies eorum, et pennæ eorum extentæ desuper: duæ pennæ singulorum conjungebantur, et duæ tegebant corpora eorum.

12 Et unumquodque coram facie sua gradiebatur: quocumque ibat impetus spiritus, illuc gradiebantur, nec revertebantur cum ambularent.

13 Et similitudo animalium, et aspectus eorum quasi carbones ignis ardentis, sicut aspectus lampadarum: hic ibat et discurrebat in medio animalium, splendor ignis, et de igne fulgur egrediebatur.

14 Et animalia ibant et revertebantur in similitudinem fulgoris coruscantis.

15 Et aspexi animalia, et ecce rota una super terram juxta animalia, ad quatuor facies ejus.

16 Species rotarum, et opus earum quasi visio maris: et una similitudo quatuor, species earum, et opus earum quasi sit rota in medio rotæ.

17 In quatuor partes suas ibant, et non revertebantur cum ambularent.

18 Et altitudo erat eis, et horrebant: et altitudo plena oculis per circuitum quatuor rotarum.

19 Et cum ambularent animalia, ibant pariter et rotæ juxta ea: et cum elevarentur animalia de terra, elevabantur rotæ.

20 Quocumque ibat impetus spiritus, illuc gradiebantur, illuc et rotæ elevabantur pariter contra eum: quia spiritus animalium in rotis erat.

21 Ambulantibus illis, ibant et illæ: et stantibus illis, stabant et illæ: et cum elevarentur animalia de terra, elevabantur pariter et rotæ contra eum: quia spiritus animalium in rotis erat.

22 Et super capita animalium similitudo firmamenti quasi aspectus crystalli horribilis, extenta super capita eorum desuper.

23 Et sub firmamento pennæ eorum rectæ, una ad unam: duæ tegebant corpora singulorum, et duæ operiebant corpora eorum.

24 Et audivi sonum pennarum earum quasi sonum aquarum multarum, quasi vocem Omnipotentis, cum ambularent: sonus eloquii quasi sonus castrorum. Cum starent, demittebant pennas suas.

25 Et vox facta est super firmamentum quod erat super capita eorum: cum starent, demittebant pennas suas.

26 Et super firmamentum quod erat super capita eorum, quasi species lapidis sapphiri similitudo throni: et super similitudinem throni similitudo quasi aspectus hominis desuper.

27 Et vidi quasi speciem electri, et quasi aspectum ignis intrinsecus in circuitu ejus: a specie lumbi ejus et deorsum vidi quasi speciem ignis, et splendor erat in circuitu ejus.

28 Sicut species arcus cum fuerit in nube in die pluviæ, sic erat species splendoris in circuitu. Hæc visio similitudinis gloriæ Domini: et vidi, et cecidi in faciem meam, et audivi vocem loquentis.

citäten an, die sich mit einander vereint neutralisiren. Da der Natur selten etwas isolirt steht, so lässt sich für die eigenthümliche Verhalten auch allenfalls ein Analogon find Kennten wir bloss die beiden Bestandtheile des Wassers deren neutrale Verbindung als Dampf, so scheint es uns z jetzt leicht, das Wesen dieser drei Körper genauer zu ergri den, es dürfte aber ursprünglich grosse Schwierigkeiten geh haben, dahin zu gelangen. Wie indess das Wesen bei Elektricitäten und ihrer neutralen Verbindung auch seyn mö man nimmt einmal, auf Thatsachen gestützt, ihre Existenz und hofft durch fortgesetzte Bemühungen ihre Wesenheit nä kennen zu lernen.

3) Sind diese beiden Sätze zugegeben, so folgt Rücksicht auf die Axiome, wonach es im Bereiche uns bekannten Natur weder eine Schöpfung aus Nichts giebt, noch auch das einmal Vorhandene wieder das Nichts übergehen kann, dass die auf irgend eine W zum Vorschein kommende Elektricität schon vorher dagewe seyn muss und nach ihrem Erscheinen und den Aeusserun ihrer Wirkungen nicht eigentlich verschwinden, sondern nur andere Körper übergehen oder in den Zustand der Neutra zurückkehren kann. Genau genommen bestehen also alle e trische Erscheinungen in nichts weiter als in den Aeusserun beider Elektricitäten bei ihrer Trennung und ihrer Wieder einigung, welche letztere eine Folge ihrer gegenseitigen ziehung ist und bei vorhandenen Hindernissen auch lang geschehen kann, statt dass die Trennung mindestens in Regel momentan erfolgt.

Diese drei Sätze sind die Grundlage der gesammten E tricitätslehre; man muss diese sowohl, als auch das genau Verhalten aller elektrischen Erscheinungen stets vor Augen ben, wenn man eine derselben oder eine gewisse Classe nügend erklären will. Ohne Vollständigkeit zu bezwecken, gen hier noch einige Hauptsätze Platz finden. Zuvörders es unmöglich, über die Quantität der in einem gegebenen per vorhandenen neutralen Elektricität irgend eine Messung zustellen; denn wenn auch durch einen geladenen Condu in einem genäherten isolirten Körper die eine Elektricität bunden und die andere abgeführt wird, so lässt sich doch bestimmen, in wie weit die Trennung beider vollständig g

Ingredients, 1–2
Ingredients, Dry, 2
Ingredients, Liquid, 2
Ingredients, Measuring, 2
Ingredients, Mixing, 2
Ingredients, Sifting, 2
Ingredients, Substituting, 2
Ingredients, Weighing, 2
Ingredients, Wet, 2
Ingredients, Whipping, 2
Ingredients, Whisking, 2
Ingredients, Whisking, 2
Ingredients, Whisking

weiter annehmen, dass die sich zur Herstellung einer chemisch Verbindung berührenden Elemente zweier Körper gleichfalls El tricität entwickeln, erhalten sie ein einfaches Princip, aus w chem sich, eben wie in der Optik aus der Annahme eines dulirenden Aethers, alle elektrischen Phänomene ableiten lass

Hier tritt aber die chemische Theorie feindlich entgeg indem sie behauptet, der Ursprung der Elektricität in der droelektrischen Säule liege in der chemischen Action der fl sigen Leiter gegen die festen Körper oder gegen einan selbst, wenn zwei Flüssigkeiten vorhanden sind, die Metalle gegen seyen nicht Erreger der Elektricität, sondern bloss l ter derselben. Nach FARADAY wird hierbei das, was wir El tricität nennen, aus dem Nichts geschaffen, oder der elektris Strom besteht bloss aus dem Fortgange der chemischen Z setzung durch den flüssigen Leiter der Säule, welcher Fortg dann durch die metallische Leitung fortgeführt diesen zur E trode macht. Nach L. GMELIN[1] giebt jedes Theilchen der legten Flüssigkeit seine Wärme ab, die für den einen Bestt theil zur positiven, für den andern zur negativen Elektri wird; allein die Physiker werden sich nicht leicht zu di übrigens durch keine weitern Beweise begründeten, Hypoth wonach die Wärme ein Zusammengesetztes aus beiden E tricitäten seyn müsste, verstehen. Allgemein wird aber a nommen, dass beide Elektricitäten beim chemischen Process Vorschein kommen und sich den Enden (Polen) der Elektr mittheilen. Schliessen wir hierbei die Erzeugung derselben dem Nichts als mit einer vernünftigen Naturphilosophie u einbar aus, so muss sie nothwendig, und zwar im Zustand Neutralität, schon vor dem Eintritte der chemischen Action banden gewesen seyn, und die Frage reducirt sich also in einfachsten Gestalt darauf, was die eigentliche Ursache Trennung sey. Die Vertheidiger der Contacttheorie ange die Trennungen der beiden Elektricitäten durch Berührung schiedener Metalle unter sich und mit Flüssigkeiten entsch vor sich gehen, so ist diese Ursache auch in der hydroel schen Säule thätig; die Anhänger der chemischen Theorie lassen diese Trennung erst durch die chemische Action be werden. Da unleugbar jede chemische Action aus dem Co

1 Poggendorff Ann. XLIV. S. 1. 37.

Digitized by Google

Abraham, and Sarah, and Rebekah, and Leah, and Rachel, and Jacob, and Joseph, and Moses, and Aaron, and David, and Solomon, and Elijah, and Elisha, and Isaiah, and Jeremiah, and Ezekiel, and Daniel, and Hosea, and Joel, and Amos, and Obadiah, and Jonah, and Micah, and Nahum, and Habakkuk, and Zephaniah, and Haggai, and Zechariah, and Malachi, and Mary, and Joseph, and Jesus, and John, and Peter, and Paul, and James, and Jude, and Stephen, and Philip, and Barnabas, and Timothy, and Titus, and Philemon, and Silas, and Apollos, and Aquila, and Priscilla, and Lydia, and Dorcas, and Tabitha, and Cornelius, and Nicodemus, and Joseph of Arimathea, and Lazarus, and Martha, and Mary Magdalene, and Mary of Bethany, and Mary of Clopas, and Mary of James, and Mary of Joses, and Mary of Salome, and Mary of Zebedee, and Mary of Nazareth, and Mary of Bethlehem, and Mary of Egypt, and Mary of Cyprus, and Mary of Crete, and Mary of Rhodes, and Mary of Cos, and Mary of Samos, and Mary of Chios, and Mary of Lesbos, and Mary of Lemnos, and Mary of Imbros, and Mary of Thasos, and Mary of Samothrace

mindestens als ein unzweifelhafter und deutlicher, noch über
Gesetzt aber, er würde vollständig geliefert, so könnte er
Thatsache der elektrischen Erregung durch den Contact ebe
wenig als die durch Magnetismus, Induction u. s. w. aufhe
oder widerlegen, vielmehr würde die Erzeugung der Elektr
tät durch chemische Verbindung oder Trennung (gegebe
oder aufgehobenen Contact) nur ein specieller Fall der all
meinen elektrischen Erregung durch Contact seyn.

Diese allgemeinen, aus Thatsachen unmittelbar oder d
nahe unmittelbar abgeleiteten Folgerungen zeigen, dass
Streit keineswegs die Wichtigkeit habe, die ihm meistens bei
legt wird; auch würde er schwerlich erhoben worden seyn, w
FARADAY, dessen grosse Autorität alle seine Landsleute
eine Menge Physiker des Continents zu Anhängern se
Theorie gemacht hat, vor dem Aufstellen derselben von JACO
Versuchen früher Kenntniss gehabt hätte. Diesem scharfsi
gen Forscher konnte die Folgerung nicht wohl entgehen,
ein Stück Zink, in verdünnte Schwefelsäure getaucht, d
Aufnahme des negativen Sauerstoffs nothwendig elektrisch
den müsse, wenn sich der positiv elektrische Wasserstoff
fernte, vorausgesetzt dass durch diesen chemischen Process
ruhende Elektricität frei wird. Eben hieraus leitet er
auch den Funken ab, welcher nach seiner Meinung vom
zum Kupfer überspringen sollte. Nachdem er später hier
eines Bessern belehrt wurde, hatte er seine Theorie scho
vollständig ausgebildet, als dass er ein nach seiner Ansich
schönes Gebäude, wenn auch auf morschem Fundamente er
tet, wieder aufgeben sollte.

Es giebt noch eine Menge Abhandlungen, welche über
Lehre vom Galvanismus wichtige Thatsachen enthalten,
es würde zu viel Raum erfordern, auch nur die Hauptsa
hier mitzutheilen. Erwähnt zu werden verdienen indess
zugsweise die Untersuchungen, welche SCHÖNBEIN[1] über
Einfluss der Elektrolyte auf die Stärke des Stromes der
fachen Kette angestellt hat, insofern unter geeigneten
ständen die Zersetzung, die man der Stärke des elektri
Stromes proportional setzt, vermehrt oder vermindert oder

1 Poggendorff Ann. Bd. LVII. S. 39.

Digitized by Google

Ps. 1. 1. Ps. 1. 1. Ps. 1. 1.

so findet allerdings aus der angegebenen Ursache wegen gu
gleicher Bedingungen kein Strom statt, ist aber die eine Ele
trode anderweitig modificirt, so tritt derselbe allerdings
Ist daher durch die einfache Säule bereits ein Strom gegeb
so sind die Elektroden eben dadurch nicht mehr völlig glei
und selbst die Flüssigkeit, deren Zersetzung bereits ein
leitet ist, kann nicht mehr an beiden Puncten als völlig gl
betrachtet werden, so dass also sehr wohl aus diesen Ursac
eine Verstärkung des bereits vorhandenen Stromes entste
könnte. Dass die Ursache ferner nicht in einer Verminder
des Leitungs- und des Uebergangs-Widerstandes zu suchen
soll aus genügenden Gründen hervorgehen, was einstweilen
sich beruhen mag. Von unverkennbarem Einflusse ist die
larisation der Elektroden. Um dieses deutlich zu machen,
finde sich reines Wasser in der Zersetzungszelle. Im er
Momente des Stromes setzt sich Sauerstoff auf der posit
und Wasserstoff auf der negativen Elektrode ab, wenn b
aus Platin bestehen. Hierdurch werden beide polarisirt,
die Stärke des Stromes kann im zweiten Zeitmomente
mehr gleich gross seyn, weil die Polarität einen secund
entgegengesetzten Strom hervorruft. Dieser letztere kö
dem primitiven gleich seyn, allein das umgebende Wasser ni
einen Theil der zerlegten Substanz weg, und daher wird
ursprüngliche Strom zwar nicht gänzlich aufgehoben, wohl
so geschwächt, dass die Wasserzersetzung unmerklich
scheint. Hat aber die zu zerlegende Flüssigkeit die Ei
schaft, dass sie den an der negativen Elektrode abgelag
oder noch besser den entstehenden Wasserstoff wegn
oder findet das nämliche Verhalten in Beziehung auf den S
stoff bei der positiven Elektrode statt, oder ist endlich
Wirkung bei beiden Elektroden gleichzeitig vorhanden
wird hierdurch die Polarisation der einen oder beider Ele
den und somit der Gegenstrom zum Theil oder gänzlich
gehoben, so muss dadurch der ursprüngliche Strom
schwächt bleiben oder nach Umständen sogar verstärkt w
wenn nämlich die zerlegten Substanzen sich mit den El
den chemisch verbinden und die hieraus entstehenden G
von der zu zerlegenden Flüssigkeit im Entstehen weggg
men werden.

Um mit Sicherheit zu bestimmen, ob diese Depolar

Digitized by Google

Fig. 1. Ground-plan of Temple of Apollo at Bassae 1
2. Ground-plan of Temple of Athena Nike at Athens 2
3. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 3
4. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 4
5. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 5
6. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 6
7. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 7
8. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 8
9. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 9
10. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 10
11. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 11
12. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 12
13. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 13
14. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 14
15. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 15
16. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 16
17. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 17
18. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 18
19. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 19
20. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 20
21. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 21
22. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 22
23. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 23
24. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 24
25. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 25
26. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 26
27. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 27
28. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 28
29. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 29
30. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 30
31. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 31
32. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 32
33. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 33
34. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 34
35. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 35
36. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 36
37. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 37
38. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 38
39. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 39
40. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 40
41. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 41
42. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 42
43. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 43
44. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 44
45. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 45
46. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 46
47. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 47
48. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 48
49. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 49
50. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 50
51. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 51
52. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 52
53. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 53
54. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 54
55. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 55
56. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 56
57. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 57
58. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 58
59. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 59
60. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 60
61. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 61
62. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 62
63. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 63
64. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 64
65. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 65
66. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 66
67. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 67
68. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 68
69. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 69
70. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 70
71. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 71
72. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 72
73. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 73
74. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 74
75. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 75
76. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 76
77. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 77
78. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 78
79. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 79
80. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 80
81. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 81
82. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 82
83. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 83
84. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 84
85. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 85
86. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 86
87. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 87
88. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 88
89. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 89
90. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 90
91. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 91
92. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 92
93. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 93
94. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 94
95. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 95
96. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 96
97. Ground-plan of Temple of Hera at Olympia 97
98. Ground-plan of Temple of Apollo at Delphi 98
99. Ground-plan of Temple of Athena Polias at Priene 99
100. Ground-plan of Temple of Zeus at Olympia 100

Die sonstigen bedeutenden Zusätze zum Art. **Galvanismus** befinden sich beim Art. **Säule.**

Galvanographie. S. **Galvanoplastik.**
Galvanokaustik. S. **Galvanoplastik.**
Galvanomagnetismus, so viel als Elektromagnetismus. III. 4
Galvanometer. III. 254. IV. 1011. S. **Multiplicator.**

Zus. **Galvanoplastik** oder Bildung durch galvani Elektricität, mit ihren mehrfachen Verzweigungen, ist be in das Gebiet der Technik übergegangen; der wissensch chen Physik liegt aber ob, die Naturgesetze zu entwic worauf dieselbe beruht, und die Geschichte ihrer Erfin der Nachwelt zu bewahren, worauf wir uns hier beschrä wollen. Dem Wesen nach beruht sie in allen ihren Mo cationen auf dem oben (s. **Galvanismus**) angegebenen, Faraday aufgefundenen Gesetze, wonach die Mengen der d den nämlichen elektrischen Strom zersetzten und wieder bundenen Substanzen einander gleich sind, mithin auch nam lich an beiden Polen gleiche Mengen Sauerstoff frei gem und gebunden werden. Der erste Erfinder der Galvanopla eben wie der Säule von constanter Wirkung ist Wach, cher im J. 1830 das Zink nebst der schwach auf das einwirkenden Flüssigkeit in poröse Hüllen, meistens Thierb einschloss und an der zugehörigen Elektrode metallisches pfer aus einer gesättigten Kupfervitriollösung niederschl Im Jahre 1837 erwähnte De la Rive gelegentlich die A gerungen des Kupfers auf Kupfer mit Nachbildung der sten Figuren[2], ohne dass man dieses jedoch genauer beach der eigentliche Erfinder der Galvanoplastik ist aber Jacobi, cher die treusten und schönsten Copieen von Medaillen stellte und dafür mit einer Summe von 25000 Silberr wahrhaft kaiserlich belohnt wurde[3]. Gleich nach dem Bekannt den dieser Erfindung zeigte Spencer[4] seine Elektroty oder Voltaitypen, die er mit Anwendung einer Daniell's constanten Säule aus Kupfer gebildet hatte. Eine Erw

1 Schweigger's Journ. Bd. LVIII. S. 20—66.
2 Lond. and Edinb. Phil. Mag. T. XI. p. 274.
3 Die Galvanoplastik u. s. w. Petersb. 1840.
4 Dingler's polyt. Journ. Bd. LXXV. S. 34. Bd. LXXVII. S.

Digitized by Google

Chapter 3 Sensation and Perception 67
Sensation and Perception 68
Sensory Receptors 68
Sensory Thresholds 69
Sensory Adaptation 70
Vision 71
The Eye 71
Visual Processing 73
Hearing 75
The Ear 75
Auditory Processing 76
Touch 77
Taste 78
Smell 79
Body Senses 80
Kinesthesis 80
Vestibular Sense 80
Pain 81
Perception 82
Gestalt Principles 82
Depth Perception 84
Perceptual Constancies 86
Perceptual Illusions 87
Chapter Review 89
Chapter 4 Consciousness 91
Consciousness 92
Sleep 93
Circadian Rhythms 93
Stages of Sleep 94
Sleep Disorders 96
Dreams 97
Psychoactive Drugs 98
Depressants 98
Stimulants 99
Opioids 100
Hallucinogens 100
Chapter Review 101
Chapter 5 Learning 103
Learning 104
Classical Conditioning 104
Pavlov's Experiments 104
Acquisition 105
Extinction 106
Spontaneous Recovery 106
Generalization and Discrimination 107
Operant Conditioning 108
Thorndike's Law of Effect 108
Skinner's Experiments 108
Reinforcement 109
Punishment 110
Extinction 111
Shaping 111
Schedules of Reinforcement 112
Cognitive Learning 113
Latent Learning 113
Insight Learning 114
Observational Learning 115
Chapter Review 116
Chapter 6 Memory 119
Memory 120
Encoding 120
Storage 121
Retrieval 122
Sensory Memory 123
Short-Term Memory 124
Long-Term Memory 125
Explicit Memory 125
Implicit Memory 126
Forgetting 127
Chapter Review 128
Chapter 7 Thinking and Language 131
Thinking 132
Concepts 132
Problem Solving 133
Algorithms 133
Heuristics 134
Insight 135
Obstacles to Problem Solving 136
Decision Making 137
Language 138
Language Development 138
Language and Thought 139
Chapter Review 140
Chapter 8 Intelligence 143
Intelligence 144
Theories of Intelligence 144
Spearman's g 144
Thurstone's Primary Mental Abilities 145
Gardner's Multiple Intelligences 145
Sternberg's Triarchic Theory 146
Measuring Intelligence 147
Binet's Test 147
Stanford-Binet Intelligence Scales 148
Wechsler Intelligence Scales 148
Reliability and Validity 149
Extremes of Intelligence 150
Intellectual Disability 150
Giftedness 151
Chapter Review 152
Chapter 9 Human Development 155
Human Development 156
Research Designs 156
Cross-Sectional Research 156
Longitudinal Research 157
Sequential Research 157
Cross-Sectional Sequential Research 158
Prenatal Development 159
Germinal Stage 159
Embryonic Stage 159
Fetal Stage 160
Teratogens 161
Infancy and Childhood 162
Physical Development 162
Cognitive Development 163
Piaget's Theory 163
Vygotsky's Theory 165
Language Development 166
Psychosocial Development 167
Attachment 167
Parenting Styles 168
Adolescence 169
Physical Development 169
Cognitive Development 170
Psychosocial Development 171
Adulthood 172
Physical Development 172
Cognitive Development 173
Psychosocial Development 174
Chapter Review 175
Chapter 10 Personality 177
Personality 178
Psychodynamic Theories 178
Freud's Psychosexual Theory 178
Jung's Analytical Theory 180
Adler's Individual Theory 181
Horney's Psychodynamic Theory 182
Humanistic Theories 183
Rogers' Person-Centered Theory 183
Maslow's Hierarchy of Needs 184
Trait Theories 185
Allport's Trait Theory 185
Cattell's Trait Theory 186
Eysenck's Trait Theory 187
Five-Factor Theory 188
Social Cognitive Theories 189
Bandura's Social Cognitive Theory 189
Rotter's Locus of Control 190
Mischel's Cognitive-Affective Personality System 191
Assessing Personality 192
Projective Tests 192
Objective Tests 193
Chapter Review 194
Chapter 11 Social Psychology 197
Social Psychology 198
Attribution 198
Fundamental Attribution Error 198
Self-Serving Bias 199
Actor-Observer Bias 200
Attitudes 201
Persuasion 201
Cognitive Dissonance 202
Conformity 203
Asch's Experiments 203
Factors Affecting Conformity 204
Obedience 205
Milgram's Experiments 205
Factors Affecting Obedience 206
Prejudice and Discrimination 207
Stereotypes 207
Ingroups and Outgroups 208
Aggression 209
Theories of Aggression 209
Factors Affecting Aggression 210
Prosocial Behavior 211
Bystander Effect 211
Altruism 212
Attraction 213
Proximity 213
Similarity 214
Physical Attractiveness 215
Chapter Review 216
Chapter 12 Abnormal Psychology 219
Abnormal Psychology 220
Defining Abnormality 220
Historical Perspectives 221
Models of Psychopathology 222
Biological Model 222
Psychodynamic Model 223
Humanistic Model 224
Behavioral Model 225
Cognitive Model 226
Sociocultural Model 227
Diagnosing Psychopathology 228
DSM-5 228
Reliability and Validity 229
Anxiety Disorders 230
Generalized Anxiety Disorder 230
Panic Disorder 231
Phobias 232
Obsessive-Compulsive Disorder 233
Trauma- and Stressor-Related Disorders 234
Posttraumatic Stress Disorder 234
Acute Stress Disorder 235
Adjustment Disorders 236
Dissociative Disorders 237
Dissociative Identity Disorder 237
Dissociative Amnesia 238
Depersonalization/Derealization Disorder 239
Somatic Symptom Disorders 240
Somatic Symptom Disorder 240
Illness Anxiety Disorder 241
Conversion Disorder 242
Feeding and Eating Disorders 243
Anorexia Nervosa 243
Bulimia Nervosa 244
Binge-Eating Disorder 245
Elimination Disorders 246
Enuresis 246
Encopresis 247
Sleep-Wake Disorders 248
Insomnia Disorder 248
Hypersomnolence Disorder 249
Narcolepsy 250
Sexual Dysfunctions 251
Delayed Ejaculation 251
Erectile Disorder 252
Female Orgasmic Disorder 253
Female Sexual Interest/Arousal Disorder 254
Genital Pain/Penetration Disorder 255
Premature (Early) Ejaculation 256
Gender Dysphoria 257
Disruptive, Impulse-Control, and Conduct Disorders 258
Antisocial Personality Disorder 258
Kleptomania 259
Pyromania 260
Substance-Related and Addictive Disorders 261
Substance Use Disorder 261
Substance Intoxication 262
Substance Withdrawal 263
Substance-Induced Disorders 264
Gambling Disorder 265
Neurocognitive Disorders 266
Delirium 266
Major Neurocognitive Disorder 267
Mild Neurocognitive Disorder 268
Personality Disorders 269
Cluster A Personality Disorders 269
Cluster B Personality Disorders 270
Cluster C Personality Disorders 271
Chapter Review 272
Chapter 13 Treatment of Psychological Disorders 275
Treatment of Psychological Disorders 276
Psychodynamic Therapies 276
Psychoanalysis 276
Humanistic Therapies 277
Person-Centered Therapy 277
Gestalt Therapy 278
Behavioral Therapies 279
Exposure Therapy 279
Systematic Desensitization 280
Aversion Therapy 281
Token Economy 282
Cognitive Therapies 283
Cognitive Therapy 283
Rational Emotive Behavior Therapy 284
Cognitive Behavioral Therapy 285
Mindfulness-Based Therapies 286
Dialectical Behavior Therapy 286
Mindfulness-Based Cognitive Therapy 287
Acceptance and Commitment Therapy 288
Group and Family Therapies 289
Couples Therapy 289
Family Therapy 290
Group Therapy 291
Biomedical Therapies 292
Psychopharmacology 292
Electroconvulsive Therapy 293
Transcranial Magnetic Stimulation 294
Psychosurgery 295
Chapter Review 296
Chapter 14 Stress, Health, and Well-Being 299
Stress, Health, and Well-Being 300
Stress 300
Stressors 300
Physiological Responses to Stress 301
Psychological Responses to Stress 302
Coping with Stress 303
Problem-Focused Coping 303
Emotion-Focused Coping 304
Social Support 305
Health and Well-Being 306
Health Psychology 306
Positive Psychology 307
Chapter Review 308
Chapter 15 Industrial-Organizational Psychology 311
Industrial-Organizational Psychology 312
Personnel Psychology 312
Job Analysis 312
Recruitment 313
Selection 314
Training 315
Performance Appraisal 316
Organizational Psychology 317
Motivation 317
Leadership 318
Organizational Culture 319
Chapter Review 320
Chapter 16 Research Methods 323
Research Methods 324
Research Basics 324
Variables 324
Operational Definitions 325
Hypothesis 326
Research Designs 327
Descriptive Research 327
Correlational Research 328
Experimental Research 329
Quasi-Experimental Research 330
Ethics 331
Chapter Review 332
Chapter 17 Statistics 335
Statistics 336
Descriptive Statistics 336
Measures of Central Tendency 336
Measures of Variability 337
Inferential Statistics 338
Hypothesis Testing 338
Statistical Significance 339
Chapter Review 340

und damit diese nicht abgleite, wählt man zweckmässig C
cylinder mit etwas umgebogenem Rande. Ein 1,5 bis 2
dicker, nicht geglühter Kupferdraht wird in die Form g
gebogen, bei i so stark zusammengedrückt, dass er an
Wandungen des Glascylinders anliegt, und bei g und f
Ringform gebogen. Zwischen dem unteren Ringe f und
Thierblase beträgt der Raum nur etwa 3 Linien, zwis
dem oberen Ringe g und der Thierblase dagegen 2,5 l
Zoll, auch thut man wohl, das in der Kupfervitriolsolution
findliche Drahtende l e stark mit Siegellack zu überziehen
die Ablagerung des Kupfers daselbst zu vermeiden. Beim
brauche füllt man das untere Glasgefäss mit der erkalt
concentrirten und durch Leinwand geseihten Kupfervitri
zung und wirft auf den Boden einige reine Krystalle des
zes, um die Lösung längere Zeit bei gleicher Concentr
zu erhalten, legt die metallisch zu überziehende Form auf
Ring f, senkt den mit dem gebogenen Drahte versehenen
ren Cylinder hinab, legt auf den Ring g eine angem
grosse, dicke und vorher amalgamirte Zinkplatte, füllt den
linder b b bis zur Höhe k k mit Wasser und setzt diesem
was verdünnte Schwefelsäure zu. Nach 24 Stunden hebt
den Cylinder b b nebst seinem Drahte heraus, rührt die Ku
vitriollösung mit einer Glasstange oder einem Holzstäbche
und legt, wenn die früheren aufgelöst sind, neue Kry
hinein, erneuert das gesäuerte Wasser und reinigt die Z
platte oder ersetzt sie durch eine andere, wenn sie stark
fressen ist. Die Dicke des abgelagerten Kupfers wächs
nehmend, bis zu 1 Linie und darüber im Verlauf von 8 Ta

Neben diesem Apparate verdienen noch die in letzter
mehr in Anwendung gebrachten genannt zu werden, bei
das zur Ablagerung des Metalles bestimmte Gefäss für
bestehend durch die Elektroden mit einer einfachen ode
sammengesetzten Säule von constanter Wirkung verbunde
Zuvor aber verdient folgender, von WALKER beschriebene
parat erwähnt zu werden, weil er sich sehr zu Versuch
Fig. 19. Kleinen eignet. A B ist ein gläsernes Gefäss, in welch
der einen Seite ein hohler Cylinder p von schwach gebra
Thon oder von Gyps gestellt ist. In diesen, welcher m

1 Beiträge zur Physik und Chemie. 2tes Hft. Frkf. 1842. S

Digitized by Google

Statt der porösen Gefässe wendet BÖTTGER befeuc
Thierblase an, und es scheint mir fraglich, ob letztere
gleich gute oder noch bessere Dienste leistet, da sie
kostbar ist, leicht gereinigt werden kann und lange Zeit bra
bar bleibt. Sein Apparat zum Vergolden u. s. w. besteht
Fig. 21. einem dicken Brete ll mit zwei Vertiefungen d und f, we
mit Quecksilber gefüllt und durch den Kupferdraht g lei
verbunden sind. Auf dieses Bret setzt man den gläsernen
linder aa, dessen Boden durchbohrt und mit dem eingekitt
oben kreisförmig umgebogenen Kupferdrahte b versehen
dessen durchgehendes amalgamirtes Ende in das Quecks
taucht. Auf den Ring b wird ein amalgamirtes Stück
gelegt, das Gefäss bis etwa cc mit schwach gesäuertem W
ser gefüllt, dann mittelst der Drähte cc der gläserne Cyli
mm mit überbundener Thierblase ii eingehängt, in wel
sich die zum Vergolden dienende Flüssigkeit befindet. Ein
ker Kupferdraht h ist in das Quecksilber f eingesteckt,
oben umgebogen und am Ende p mit einem feinen Platin
umwunden, an welchem man den zu vergoldenden Gegen
befestigt und in die Solution herabsenkt. Unter den vie
modificirten Apparaten, bei denen die Säule von constanter
kung getrennt für sich besteht, möge folgender als Bei
Fig. 22. dienen. Ein hohler Cylinder von Kupfer kk wird mit der
lösung von Kupfervitriol gefüllt und ein oben angebrachtes
ss dient dazu, Krystalle dieses Salzes aufzunehmen. In d
wird das poröse Gefäss p mit schwach gesäuertem Wasse
stellt, in welchem der Cylinder von Zink z hängt. Das
serne oder porzellanene Gefäss AB enthält gleichfalls gesä
Kupfervitriolsolution, in welche das galvanoplastische M
eintaucht. Dieses hängt an einem Metalldrahte, welcher
dem starken Kupferdrahte m leitend verbunden ist, dessen
deres Ende mit der Zinkstange vereinigt wird, während de
Kupfer verbundene Draht n in geringer Entfernung von
Modelle gleichfalls in die Solution taucht. Besser ist es
diesem zweiten Drahte ein Kupferblech herabhängen zu l
weil dann nach dem Wesen der Elektrolyse von diesem K
ebenso viel aufgelöst wird, als sich auf dem Modelle ni
schlägt. Dass man diesen Apparat leicht zum Gebrauch
Vergoldens, Versilberns u. s. w. modificiren könne, liegt
bei der Sache, wie auch dass statt der angegebenen einf

Digitized by Google

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 20.

Fig.

rizontal liegt. Um dieses zu verhüten, wird feine Leinw zwischen beiden ausgespannt, welche die herabfallenden I tikeln aufnimmt. Statt der porösen Thoncylinder bedient Spencer auch der gläsernen oder glasirten, die dann aber ten offen und mit einer 0,75 Zoll dicken Gypsscheibe schlossen seyn müssen. Endlich versteht sich von selbst, man in den von den Säulen abgesonderten Behältern gle zeitig an dem nämlichen Drahte mehrere Modelle aufhä und die einzelnen ohne Nachtheil für die übrigen herausneh und wieder einhängen kann.

Zunächst nach beschriebenen Apparaten kommen di galvanoplastischen Bildungen erforderlichen Formen und delle zur Untersuchung. In dieser Beziehung verdienen zugsweise die Kupferplatten genannt zu werden, die man vanoplastisch nachbilden und zur Vervielfältigung der Abdr verwenden kann. Ich habe mehrere auf diese Weise co Platten und deren Abdrücke gesehen, unter allen aber diejenige entschieden den Vorzug, welche Böttger[1] 12 hoch und 9 Z. breit auf einer von Felsing gestochenen pferplatte dargestellt hat. Die gestochene Originalkupferp wurde mit Olivenöl sorgfältig eingerieben und wieder abge und diente dann in dem beschriebenen Apparate in 1 Z. fernung von der Thierblase zur Aufnahme des niede schlagenen Kupfers. Alle 24 Stunden wurde die Zink gereinigt oder durch eine neue ersetzt und gleich die Säure (aus 10 Th. Wasser und 1 Th. englischer Sc felsäure) erneuert, die Kupfervitriollösung aber alle Tage herausgenommen, mit so viel gepulvertem Kupfer verstärkt, als sich in der Siedhitze auflöste, durch Leine trirt und wieder aufgegossen. Nach zehn Tagen ward die herausgenommen, getrocknet, und nach dem Abfeilen Randes kam die Verbindungslinie der alten und der neuen Vorschein; mit Hülfe einer feinen Messerklinge liess si einer einzigen Stelle eine Trennung bewirken, die dann m einen vorsichtig eingeschobenen Hornspatels ohne Beschäd der einen oder der andern völlig bewerkstelligt wurde. auf diese Weise gewonnene, eine gute halbe Linie dicke war nur die Patrize der eigentlich zum Gebrauch dien

1 Poggendorff Ann. Bd. LIV. S. 300.

Digitized by Google

Mr. Bell, Mr. Bell's Assistant, Mr. Bell's Son, Mr. Bell's Daughter, Mr. Bell's Wife, Mr. Bell's Mother, Mr. Bell's Father, Mr. Bell's Brother, Mr. Bell's Sister, Mr. Bell's Uncle, Mr. Bell's Aunt, Mr. Bell's Cousin, Mr. Bell's Nephew, Mr. Bell's Niece, Mr. Bell's Grandson, Mr. Bell's Granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-grandson, Mr. Bell's Great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-granddaughter, Mr. Bell's Great-grandson, Mr. Bell's Great-

wenn man sie unmittelbar galvanoplastisch behandeln und d
auf die angegebene Weise trennen wollte, nicht zu geden
dass hierdurch nur verkehrte Nachbildungen entständen;
muss sie daher vorher abformen und die so erhaltenen
drücke galvanoplastisch behandeln. Solche Modelle mü
elektrisch leitend seyn, und man verfiel daher auf die Anv
dung der Metalle, deren Schmelzung aber einen für die mei
Gegenstände zu hohen Hitzegrad erfordert. Am geeignet
ist daher nach BÖTTGER's Vorschlage[1] die vielfach von
versuchte leichtflüssige Metallmischung aus 8 Th. Wism
8 Th. Blei und 3 Th. Zinn, die bei 86° R. schmilzt.
erhält diese zwar etwas strengflüssigere, aber ein fein
Korn darbietende Mischung in einem Schmelzlöffel über
Weingeistlampe einige Zeit in Fluss, giesst sie dann in
für die Grösse des Gegenstandes geeignete Kapsel aus P
bis zur Dicke von etwa 3 Linien, jenachdem die Erhabe
ten und Vertiefungen dieses fordern, rührt sie mit einem hei
Eisendrahte so lange durch einander, bis sie auf ihrer O
fläche blasen- und oxydfrei bei langsamem Erkalten auf
Puncten eine gleichförmig dicke breiartige Masse bildet,
wärmt die abzuformende Münze oder Medaille u. s. w. so s
als das Halten zwischen den Fingern erlaubt, legt sie
auf die Metallmischung und drückt sie mittelst eines unte
Kork versehenen Stempels so lange fest auf, bis die Me
girung hinlänglich erkaltet ist, damit die Trennung ohne
haften kleiner Theilchen leicht und gut erfolgt.

Noch einfacher ist nach BÖTTGER die Anwendung des
Man nimmt hierzu gewöhnliches Tabacksblei, reinigt e
Aetzkalilösung von Fett und Schmutz, bedeckt damit d
copirende Münze oder Medaille, belegt beide Seiten mit
und durch angefeuchteter dicker Pappe und presst das
stark mit einer Presse. Das auf diese Weise erhaltene M
giebt im galvanoplastischen Apparate die schönsten Fig
von denen sich das Blei leicht trennen lässt, auf Stanniol
gen konnte BÖTTGER nie einen Kupferniederschlag erl
Da die Modelle von Blei sehr dünn sind, so kann man
Wachs auf eine dickere Platte kleben, damit sie mehr
stenz erhalten. SPENCER vermochte auch Kupferplatten i

1 Neuere Beiträge zur Physik u. Chemie. Frkf. 1841. S. 87.

Digitized by Google

Ethics is the study of what is good and bad, right and wrong, and of the principles that govern our moral decisions. Ethics is also known as moral philosophy. Ethics is a branch of philosophy that examines the nature of morality and moral judgments. It is concerned with the principles that guide our behavior and the values that we hold dear. Ethics is a complex and multifaceted subject that has been studied by philosophers for centuries.

There are many different ethical theories, each of which offers a different perspective on what is good and bad, right and wrong. Some of the most well-known ethical theories include utilitarianism, deontology, and virtue ethics. Utilitarianism is the theory that the right action is the one that produces the greatest good for the greatest number of people. Deontology is the theory that the right action is the one that is in accordance with a set of moral rules or principles. Virtue ethics is the theory that the right action is the one that is in accordance with the virtues, such as honesty, courage, and compassion.

Ethics is important because it helps us to make decisions about how we should live our lives. It helps us to understand the consequences of our actions and to choose the actions that are most likely to lead to a good outcome. Ethics also helps us to develop a sense of moral responsibility and to hold ourselves and others accountable for our actions.

mende Seite nach oben, so legt, dass sie über das Wasser was hervorragen. Ist der Gyps nach einigen Minuten g vom Wasser durchdrungen oder hat man die Oberfläche etwas Olivenöl überzogen, so wird die Formmasse auf die gegebene Weise darüber gegossen. In der Regel lässt die Form leicht vom Gypse trennen, es ereignet sich aber a insbesondere wenn der Gyps der Figuren schlecht ist, Bruchstücke desselben auf der Form haften bleiben. In sem Falle könnte man leicht ausser der Figur auch das dell verlieren, und WALKER räth daher, etwas Schwefels auf die Bruchstücke zu bringen, 10 bis 12 Stunden der wirkung der Luft auszusetzen und die Reste des Gypses mit kaltem Wasser und einem Pinsel fortzuschaffen. I Masse ist für Formen entschieden die beste.

3) Hausenblase. Zwei Loth Hausenblase werde einem Mörser zerstossen, in eine Flasche geschüttet und einer halben Pinte (1,25 ℔) Branntwein versetzt. Die Fl verschliesst man mit einem Kork, welcher an einer Seite Einschnitt hat, stellt sie ans Feuer und erhält die Mas bis 4 Stunden unter wiederholtem Umschütteln im Sieden. die Hausenblase gehörig aufgelöst, so seiht man sie dur leinenes Läppchen, füllt sie in eine reine Flasche und schliesst diese mit einem Stöpsel. Bei der Anwendung man die Masse durch Wärme wieder flüssig, putzt die formende Medaille rein, legt sie horizontal, schüttet die senblase bis zu gehöriger Dicke darüber und lässt sie nen, was im Sommer bei trocknem Wetter in einigen erfolgt. Durch Einbringen der Spitze eines Federm lässt sich die Trennung leicht bewerkstelligen; man erhä sehr feine Form, allein das Verfahren ist mühsam.

4) Gyps nimmt bekanntlich die feinsten Eindrücke a er eignet sich daher gleichfalls, um Formen daraus zu tigen. Die Modellirer in Gyps wissen wohl, dass das pulver leicht Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, wodurch erhärtete Körnchen entstehn, die der Feinheit der schaden, und man muss daher nicht mehrere Woche sondern frisch bereitetes oder in verkorkten Flaschen tig aufbewahrtes Gypspulver anwenden. Man thut dann das Gypspulver in einer kleinen Pfanne unter Umrühren

Digitized by Google

the Ancient Egyptians, and the Greeks and Romans, and the Arabs, and the Persians, and the Indians, and the Chinese, and the Japanese, and the Mexicans, and the Peruvians, and the Hindoos, and the Tartars, and the Turks, and the Russians, and the Germans, and the Swedes, and the Danes, and the Norwegians, and the Dutch, and the Flemings, and the Swiss, and the Italians, and the Spaniards, and the Portuguese, and the French, and the English, and the Irish, and the Scotch, and the Welsh, and the Americans, and the Africans, and the Asiatics, and the Europeans, and the Australians, and the New Zealanders, and the Polynesians, and the Micronesians, and the Melanesians, and the Papuans, and the Negritos, and the Aetas, and the Mincopies, and the Andamanese, and the Veddahs, and the Todas, and the Kotas, and the Badagas, and the Irulas, and the Kurumbas, and the Paniyans, and the Kadars, and the Malayalis, and the Tamils, and the Telugus, and the Kannadigas, and the Tuluvas, and the Konkanis, and the Gujaratis, and the Marathis, and the Rajputs, and the Jats, and the Sikhs, and the Punjabis, and the Kashmiris, and the Pathans, and the Baluchis, and the Brahuis, and the Sindhis, and the Kutchis, and the Kathiawaris

Spencer[1] wandte statt des Graphits einen dünnen Ueber von Silber an. Zu diesem Zweck wirft man ein Stück Pl phor in ein Fläschchen mit Alkohol oder Terpentinspir taucht dieses einige Minuten in heisses Wasser und schüt bis der Phosphor aufgelöst ist, worauf die Mischung in ei gut verstopften Glase aufbewahrt wird. Dann giesst man sa tersaure Silbersolution in ein flaches Gefäss und taucht die O fläche der Form in dieselbe, bis eine genügende Menge ei drungen ist; auch kann man mit einem weichen Pinsel den nicht genässten Stellen nachhelfen. Hierauf hängt man Form unter einer Glocke auf, unter welche man auf bei Sand ein Uhrglas mit einigen Tropfen der Phosphorsolu setzt, bis die Farbe der Oberfläche von Braun in Grau und Schwarz übergegangen ist. Ein Ueberzug von Chlorgold sich der Kostbarkeit wegen weniger empfehlen, Böttger erhitzt einige Gran Phosphor mit Weingeist und etwas und leitet das sich entwickelnde Gas in den Raum, worin das mit der Silbersolution präparirte Modell befindet; ein fahren, welches leichter und von sichererem Erfolge seyn s Nach Meillet bereitet man eine Solution aus 10 Th. Wa 10 Th. Salpetersäure und 8 Th. krystallisirtem salpetersa Silber, der man für fettige Modelle noch etwas Gummi zus muss. Hiermit überstreicht man das Modell, lässt es gut trocknen und bringt es dann über ein Gefäss, worin sich W serstoffgas aus gewöhnlichem Zink und Schwefelsäure entwic damit das hierbei freiwerdende Schwefelwasserstoffgas Sc felsilber bildet, wodurch die Oberfläche ein graues Ansehn hält. Statt des Wasserstoffgases kann man (ohne Zweifel einfacher) die Oberfläche mit verdünnter Schwefelkalilösung i streichen. Selbst Glas kann man mit einer sehr concentr Lösung von salpetersaurem Silber, durch etwas Gummi ver überstreichen und über einer Weingeistflamme trocknen, wo das Silber reducirt und zur Aufnahme des galvanoplasti Kupfers geeignet wird. Will man die erhaltenen Münzen zieren, so kann dieses am leichtesten durch eingeriebenen phit geschehn. So kann man auch ausgespannten Tül Wachs tränken, von dem Ueberfluss zwischen Löschpapie

1 Poggendorff Ann. Bd. LI. S. 376.

2 Ann. der Pharm. Bd. XXXIX. S. 180.

Digitized by Google

gehende Draht gleichfalls Platindraht, mit der freien Stelle
Platinplatte in Berührung gebracht und genau 25 bis 30 Sec
den darin erhalten; eine schwächere Säule würde längere Z
erfordern, vielleicht aber bessere Resultate geben. Man nim
den Rahmen aus dem Gefässe heraus, könnte ihn aber wie
einsenken und den elektrischen Strom noch einige Secun
wirken lassen, wenn das Präparat nicht vollendet wäre.
herausgenommene Platte wird mit Wasser gewaschen, in ei
Kasten mit sehr verdünntem Ammoniak, die braune Zeichn
nach oben, gelegt und mit Hülfe von etwas Baumwolle s
abgerieben, bis aller Niederschlag gelöst ist, dann heraus
nommen, gewaschen und getrocknet. Solche Platten eignen
sehr zu galvanoplastischen Bildungen, die in gehöriger Di
über ihnen erzeugt zum Drucken benutzt werden können;
niger lassen sie sich zu Abdrücken unmittelbar verwenden, d
wenn die Aetzung mit Salzsäure so gering ist, dass die f
sten Züge nicht verwischt werden, so dringt die Druckerschw
nicht in die Vertiefungen, hat aber die Salzsäure stärker ge
so werden die feinsten Züge zerstört. Daguerrebilder lassen
auch unmittelbar als Formen zu galvanoplastischen Erzeugni
verwenden, allein man erhält dann nur einen einzigen schwa
Abdruck und zerstört das bessere Original.

Dr. Berres hat drei etwas von einander abweichende
thoden angegeben, die Daguerrebilder zu ätzen, die je
nicht auf silberplattirten, sondern auf feinen massiven Sil
platten erzeugt seyn müssen. Nach der ersten Methode
die auf der Rückseite mit Asphalt überzogene Platte in
Mischung von 7,5 Th. Salpetersäure (40° Beaumé) und 8 T
len Wasser gelegt und nach erfolgtem Angriffe, welcher
durch eine leichte milchige Trübung kund giebt, anhaltend
schaukelt, um das sich ansammelnde salpetersaure Silbe
entfernen und die amalgamirten Stellen mehr zu schützen.
bald das Metallbild stark hervortritt und die Halbtöne sic
werden, wird die Platte herausgenommen, mit Wasser,
mit flüssigem Ammoniak gewaschen und durch Schwinge
der Luft schnell getrocknet. Nach der zweiten Methode
die Platte in die angegebene Säure, d. h. von 17—18
so lange gelegt, bis die dunkeln (also im Bilde blanken,
gelnden) Stellen einen zarten Angriff zeigen, dann mit W
und, wenn viel Höllenstein gebildet ist, wohl auch mit flüs

Digitized by Google

Ch. 1 Introduction 1
Ch. 2 Basic Concepts 5
Ch. 3 Basic Concepts 9
Ch. 4 Basic Concepts 13
Ch. 5 Basic Concepts 17
Ch. 6 Basic Concepts 21
Ch. 7 Basic Concepts 25
Ch. 8 Basic Concepts 29
Ch. 9 Basic Concepts 33
Ch. 10 Basic Concepts 37
Ch. 11 Basic Concepts 41
Ch. 12 Basic Concepts 45
Ch. 13 Basic Concepts 49
Ch. 14 Basic Concepts 53
Ch. 15 Basic Concepts 57
Ch. 16 Basic Concepts 61
Ch. 17 Basic Concepts 65
Ch. 18 Basic Concepts 69
Ch. 19 Basic Concepts 73
Ch. 20 Basic Concepts 77
Ch. 21 Basic Concepts 81
Ch. 22 Basic Concepts 85
Ch. 23 Basic Concepts 89
Ch. 24 Basic Concepts 93
Ch. 25 Basic Concepts 97
Ch. 26 Basic Concepts 101
Ch. 27 Basic Concepts 105
Ch. 28 Basic Concepts 109
Ch. 29 Basic Concepts 113
Ch. 30 Basic Concepts 117
Ch. 31 Basic Concepts 121
Ch. 32 Basic Concepts 125
Ch. 33 Basic Concepts 129
Ch. 34 Basic Concepts 133
Ch. 35 Basic Concepts 137
Ch. 36 Basic Concepts 141
Ch. 37 Basic Concepts 145
Ch. 38 Basic Concepts 149
Ch. 39 Basic Concepts 153
Ch. 40 Basic Concepts 157
Ch. 41 Basic Concepts 161
Ch. 42 Basic Concepts 165
Ch. 43 Basic Concepts 169
Ch. 44 Basic Concepts 173
Ch. 45 Basic Concepts 177
Ch. 46 Basic Concepts 181
Ch. 47 Basic Concepts 185
Ch. 48 Basic Concepts 189
Ch. 49 Basic Concepts 193
Ch. 50 Basic Concepts 197
Ch. 51 Basic Concepts 201
Ch. 52 Basic Concepts 205
Ch. 53 Basic Concepts 209
Ch. 54 Basic Concepts 213
Ch. 55 Basic Concepts 217
Ch. 56 Basic Concepts 221
Ch. 57 Basic Concepts 225
Ch. 58 Basic Concepts 229
Ch. 59 Basic Concepts 233
Ch. 60 Basic Concepts 237
Ch. 61 Basic Concepts 241
Ch. 62 Basic Concepts 245
Ch. 63 Basic Concepts 249
Ch. 64 Basic Concepts 253
Ch. 65 Basic Concepts 257
Ch. 66 Basic Concepts 261
Ch. 67 Basic Concepts 265
Ch. 68 Basic Concepts 269
Ch. 69 Basic Concepts 273
Ch. 70 Basic Concepts 277
Ch. 71 Basic Concepts 281
Ch. 72 Basic Concepts 285
Ch. 73 Basic Concepts 289
Ch. 74 Basic Concepts 293
Ch. 75 Basic Concepts 297
Ch. 76 Basic Concepts 301
Ch. 77 Basic Concepts 305
Ch. 78 Basic Concepts 309
Ch. 79 Basic Concepts 313
Ch. 80 Basic Concepts 317
Ch. 81 Basic Concepts 321
Ch. 82 Basic Concepts 325
Ch. 83 Basic Concepts 329
Ch. 84 Basic Concepts 333
Ch. 85 Basic Concepts 337
Ch. 86 Basic Concepts 341
Ch. 87 Basic Concepts 345
Ch. 88 Basic Concepts 349
Ch. 89 Basic Concepts 353
Ch. 90 Basic Concepts 357
Ch. 91 Basic Concepts 361
Ch. 92 Basic Concepts 365
Ch. 93 Basic Concepts 369
Ch. 94 Basic Concepts 373
Ch. 95 Basic Concepts 377
Ch. 96 Basic Concepts 381
Ch. 97 Basic Concepts 385
Ch. 98 Basic Concepts 389
Ch. 99 Basic Concepts 393
Ch. 100 Basic Concepts 397

Streifen ausgeht, um die metallische Leitung zum Zink abzugeb
Letzteres befindet sich in einem Tambourin, über dessen unt
Oeffnung Pergament ausgespannt ist und welches auf Füssen v
1 bis 1,5 Z. ruhet und über die Platte mit der Zeichnung gest
wird. Zur Elektrode dient eine auf das Zink gelegte Bl
platte mit einem 5 Z. langen und 1 Z. breiten Streifen, dess
anderes Ende man mit einer Klemmschraube an den Kupf
streifen der unteren Platte presst. Die Platten liegen in ein
ausgepichten hölzernen Kasten, besser in einer gläsernen o
porzellanenen Schale, welche mit einer Mischung von ein
gleichen Volumen von Kupfervitriol in Wasser gelöst und v
Kupfervitriol in Glaubersalzlösung gefüllt ist. In diese w
die Trommel so eingesenkt, dass das Pergament etwas un
das Niveau der Flüssigkeit eintaucht; die Zinkplatte wird in
Trommel auf Glasstäbe gelegt oder sonst in einiger Entfernu
vom Pergament gehalten, die Trommel bis über die Zinkpla
mit gesäuertem Wasser gefüllt, und dann erzeugt sich in 3
4 Tagen über kleineren, in 6 bis 8 Tagen über grösse
Platten eine hinlänglich dicke galvanoplastische Platte von h
länglicher Dicke. Die bereits angegebenen Vorsichtsmassreg
Erneuerung der Kupfervitriollösung, der Zinkscheibe und
Säure, Reinigung der Trommel und des Pergaments, gehör
Regulirung des elektrischen Stromes u. s. w. sind auch hie
zu beachten. Die Trennung der neuen Platte wird auf
angegebene Weise bewerkstelligt, dann entfernt man die e
anhaftenden Farbetheilchen durch Aether und Baumwolle, p
sie mit weichem Leder und Knochenasche, und sie ist zum
drucken fertig. Indess kann man auf dieser nach Vornal
der etwa erforderlichen Correctionen abermals eine Kupferpl
galvanoplastisch darstellen, und auf dieser nach abermali
Corrigirung eine dritte, die dann zum Abdrucken am geeig
sten ist. Geschehen diese Verbesserungen durch Auftragen
Farben, so ist dabei nichts weiter zu berücksichtigen, die
Anwendung des Schabers oder Grabstichels vorgenomm
würden aber ein Zusammenwachsen der neuen mit der a
Platte herbeiführen, und Kobell giebt daher der ganzen a
Platte einen feinen Ueberzug von Silber. Zu diesem Ende
eine etwas verdünnte Auflösung von Höllenstein unter fleissi
Umrühren in eine gesättigte Kochsalzlösung bis zur Bild
eines nicht weiter auflöslichen Niederschlags von Chlors

Digitized by Google

senem, 5 Procent Schwefelsäure enthaltendem Wasser. Um
Wesentlichste kurz mitzutheilen, möge nur bemerkt wer
dass nach angestellten Versuchen alle einfache Ketten sich
dieses Verfahren eignen, und man wird daher diejenigen w
len können, die zunächst zur Hand sind. Die zu ätzen
Metallplatten können gleichzeitig auf einer oder auf zwei S
ten geätzt werden, im letzteren Falle aber müssen ihnen z
gleich grosse Platten in geringem Abstande parallel gegenü
stehen. Auf die zu ätzende Platte wird für die nicht aufz
senden Stellen Schrift oder Zeichnung mit einem Firniss
zusammengeriebenem Kienruss, venetianischem Terpentin
Terpentinöl aufgetragen. Verlangt man blosa eine Zeichn
so bringt man diese Platte auf kurze Zeit in den galvano
stischen Apparat und erhält dann nach dem Abputzen dersel
die Zeichnung blank, die andern Stellen matt; soll dagegen
Platte zum Abdrucken benutzt werden, so überzieht man
mit dem angegebenen Firniss und ätzt sie im galvanoplastis
Apparate tiefer. Um einen dunkeln Grund zu erhalten, k
man die überfirnisste Platte mit einer Theilmaschine lini
Für Kupferplatten wird der Kasten, worin sich die zu ätz
und die ihr parallele, die Auflösung wieder aufnehmende Pl
befinden, mit aufgelöstem Kupfervitriol gefüllt, für Zinnpla
dagegen, die zu diesem Gebrauche noch geeigneter seyn so
dient eine Auflösung von Zinnchlorür in Wasser als geeign
Aetzmittel.

Die Galvanoplastik ist zwar in der angegebenen Weise zu tec
schen Zwecken benutzt worden, weit mehr aber in derjenigen
dification, wonach ein gegebenes Metall einen dünnen, aber l
benden metallischen Ueberzug erhält. Bei dem beschrieb
Verfahren muss über den Formen von nicht metallischen I
pern eine sehr dünne leitende Lage gebildet werden, die
Nachtheil in das niedergeschlagene Metall übergeht; meta
Modelle erfordern dagegen eine Vorbereitung, welche die T
nung des niedergeschlagenen Metalls möglich macht; ist d
gen die Metallfläche rein metallisch, dann verbindet sich
niedergeschlagene Metall mit ihr so innig, dass eine Trem
beider unmöglich wird, und eben dieses ist es, was man n
gleichförmiger Verbreitung und hinlänglicher Feinheit von
Ueberzügen edlerer Metalle über minder edle verlangt.
früher bekannten Verfahrungsarten, solche Ueberzüge zu e

Digitized by Google

Wichtigkeit für die praktische Anwendung sind. Zuerst g
lang es De la Rive, eine geeignete Solution und ein ang
messenes Verfahren zu einer dauerhaften Vergoldung aufzuf
den [1], weswegen ihm auch das pariser Institut die Hälfte
für Vergoldung ohne Quecksilber ausgesetzten Preises zu
kannte. Gleichzeitig machte Böttger seine Methode des V
goldens bekannt, wobei er sich seines oben (Fig. 21) beschr
benen Apparates bediente. Die vorgeschlagene Goldsolut
enthält 1 Th. trocknes und möglichst säurefreies Chlorg
auf 250 bis 300 Theile Wasser; der zu vergoldende Geg
stand bleibt höchstens eine Minute in der Solution, wird d
herausgenommen, gewaschen und schnell mit Leinwandläppc
unter ziemlich starkem Reiben getrocknet. Diese Operat
wird etliche Male wiederholt, jenachdem die Vergoldung st
ker seyn soll. Auf diese Weise lässt sich Silber, Messing
Stahl sehr gut und mit einer Politur, wie sie vorher war, v
golden, fein mit Oel polirter Stahl dagegen nimmt das G
nicht an, und auf Kupfer nimmt sich die Vergoldung nicht
aus, wenn es nicht vorher platinirt worden ist [2]. Einige V
besserungen der bekannt gewordenen Methoden brachte E
ner [3] in Vorschlag, namentlich dass man die Goldsolution st
verdünnen und mit kohlensaurem Natron neutralisiren mü
wenn sie auf Lakmus sauer reagire, und dass durch Salzsä
von ihrem blauen Ueberzuge befreite Stahlfedern, eben
Kupfer, einen Goldüberzug auch ohne Einwirkung des ga
nischen Stromes annehmen. Bei seinen galvanoplastischen V
suchen gelangte Smee gleichfalls dahin, die Metalle mit e
dickeren oder dünneren Lage Gold, Platin und Palladium
überziehen [4], Walker aber wandte zur Vergoldung eine b
bige elektrische Säule von constanter Wirkung an und verl
diese mit einem abgesonderten Gefässe, worin sich eine
sung des Cyangoldkalium befand. Der darin liegende zu
goldende Gegenstand war mit der vom Zink ausgehenden E
trode leitend verbunden, die vom Kupfer ausgehende aber

1 Ann. de Chim. et Phys. T. LXXIII. p. 398.
2 Neuere Beiträge für Phys. u. Chem. S. 97.
3 Journ. für prakt. Chem. Bd. XXIII. 148.
4 Lond. and Edinb. Phil. Mag. T. XVI. p. 315. 422. 530.

Digitized by Google

bis zu beliebiger Dicke vergolden[1]. Nicht öffentlich bekannt geworden ist das Verfahren des Dr. Himly, weil er es für eine ansehnliche Summe nach England verkaufte; auch hat De la Rue seine Methode später verbessert, worüber, eben wie über verschiedene andere Einzelnheiten dieses Verfahrens, Becquerel ausführliche Nachricht giebt[2].

Alle zu vergoldende, zu versilbernde u. s. w. Flächen müssen rein seyn, und es ist daher erforderlich, sie mit einer alkalischen Lauge zu reinigen, wenn sie fettig sind, auch thut man wohl, sie vorher mit etwas verdünnter Säure zu überstreichen. Statt des beschriebenen, von Böttger angegebenen Apparates kann man zum Vergolden jedes beliebige gläserne oder porzellane Gefäss wählen, die Goldsolution hineingiessen, den zu vergoldenden Gegenstand hineinlegen oder darin aufhängen, die vom Kupfer ausgehende Elektrode in die Flüssigkeit tauchen und mit der vom Zink ausgehenden den zu vergoldenden Gegenstand durch Berührung in leitende Verbindung bringen. Es ist kaum nöthig, zu bemerken, dass man für den Fall fortdauernder Vergoldung wohl thun würde, die eingesenkte Elektrode mit einem Stück feinen Goldes zu verbinden, in welchem Falle die Solution durch Auflösung so vielen Goldes, als niedergeschlagen wird, unverändert bleiben und es auch zweckdienlich seyn würde, diese Elektrode von Gold zu wählen. Sind die zu vergoldenden Stücke gross, so muss man des gleichmässigen dicken Ueberzugs wegen die Berührungsstelle der vom Zink ausgehenden Elektrode wiederholt wechseln, oder nach Böttger's Angabe die zu vergoldenden Stücke nur kurze Zeit dem elektrischen Strome aussetzen, öfter herausnehmen und abwaschen, wobei dann die Berührungsstellen von selbst wechseln. Als praktisches Verfahren empfiehlt Dr. Kaiser[3], auf einen Gran 2 Loth Königswasser von 1,22 spec. Gewicht zu nehmen und bis zum Sieden zu erhitzen. Ist die Auflösung vollendet, so hält man sie in einem Porzellannäpfchen über der Weingeistlampe, bis allmälig und mit Vermeidung zu starker Hitze die verdampfte Säure das Ansetzen einer rothbra-

1 S. den Bericht von Dumas in Compt. rend. T. XIII. p. Poggendorff Ann. Bd. LV. S. 160.

2 Compt. rend. T. XIV. p. 135.

3 Baierisches Kunst- und Gewerbeblatt. 1842. Mai.

Digitized by Google

die Goldsolution. Nach einer Minute zieht man ihn her
wischt ihn mit feiner Leinwand ab und reibt ihn stark. Sc
dann ist er vergoldet, allein wenn man diese Operation zw
bis dreimal wiederholt hat, so ist die Vergoldung hinläng
stark. Der Gegenstand muss vorher gesäubert seyn, was
besten geschieht, wenn man ihn mit Zink in gesäuertem W
ser zur Kette verbindet, so dass sich Wasserstoff an ihm
bindet, oder er muss polirt seyn; im ersten Falle wird die
goldung glänzend, im zweiten matt[1]. De la Rive bemerkt
einem andern Orte, dass solche Blasen Gold aufnehmen,
durch Einäschern wieder erhalten wird. Soll die Vergold
einen röthlichen Schein haben, so lässt sich dieser zwar d
Anwendung des Glühwachses der Goldarbeiter erzeugen;
facher aber ist es, der zu bereitenden Goldsolution eine
verlangten Legirung angemessene Menge reines (am be
galvanoplastisch gebildetes) Kupfer zuzusetzen. Die Berei
dieser legirten Solution ist die oben angegebene, nur muss
statt des kohlensauren Kali, wenn dessen Zusatz zur Neut
sirung der Solution erforderlich ist, Aetzkali zusetzen. Di
girte Vergoldung ist dauerhafter, als die reine, und beson
kann man mit verdünnter Schwefelsäure gereinigte Stahlwa
vortheilhaft zuerst mit legirter und dann mit reiner Vergol
überziehn. Einzelne, aus der Gestalt der zu vergolde
Stücke hervorgehende, Abänderungen des allgemeinen Verfa
können hier billig übergangen werden.

2) Verplatinirung. Hierzu eignen sich nach Böttg
nur Silber, Messing und Kupfer, auch lässt sich letzteres
tall nach Herstellung des Platinüberzugs sehr gut verge
Man wendet hierzu eine Chlorplatinsolution, die mit 25
300 Th. Wasser verdünnt ist, an und verfährt ganz au
Weise, wie bei der Vergoldung. Noch besser gerieth ih
Verplatinirung, namentlich des Kupfers, durch Anwendun
Natriumplatinchlorids, wenn die Kupferplatte auf der zu v
tinirenden Seite mit sehr verdünnter Salzsäure und sehr
Smalte oder mit Kreide sehr rein geputzt, auf der ande
Wachs überzogen würde, nachdem daselbst vorher mit Zi
dünner Metalldraht zur Herstellung der Leitung angelöthe

1 Compt. rend. T. X. p. 579. Poggendorff Ann. Bd. L. S.
2 A. a. O. S. 99.

Digitized by Google

stehenden Flüssigkeit durch Abgiessen und Filtriren gerein
und dient dann zur Bereitung der Silbersolution. Man ni
von ihr 1 Gewichttheil, setzt dazu 5 Gewichttheile in Wa
gelöstes blausaures Kali, 5 Th. Pottasche, 2 Th. Kochs
auflösung, 5 Th. Salmiakgeist und 50 Th. Wasser, und k
das Ganze eine halbe bis drei Viertelstunden. Man kann d
Solution noch beliebig verdünnen, denn obgleich die Versilber
dadurch langsamer erfolgt, so wird sie dafür schöner.
kalt gewordene klare, etwas hellgelbe, Flüssigkeit wird
dem röthlichen Bodensatze abgegossen und in einem geeign
Glase aufbewahrt. Die zu versilbernden Gegenstände mü
vorher mit Kreide und Weingeist geputzt, stählerne polirt
verdünnte Säure getaucht werden. Zum galvanischen Appa
kann man einen der beschriebenen wählen, KAISER empf
aber, wohl mit Rücksicht auf den häufigen Gebrauch des
silberns, ein porzellanenes Gefäss von geeigneter Tiefe,
dessen Boden auf Glasstücken mehrere Stücke Zink lie
die auch durch ein über dem Boden befestigtes Gitter von Z
stäben ersetzt werden könnten. Die Gegenstände werde
auf dieses Zink gelegt, dass sie dasselbe wenigstens an
Stelle metallisch berühren, die Solution wird darüber gego
und eine Weingeistlampe unter das Gefäss gestellt. In 30
cunden ist schon ein Ueberzug gebildet, welcher nach 2
Minuten schon die hinlängliche Dicke hat, die durch läng
Liegen noch zunimmt. Man wäscht die Stücke in Weinw
wasser und polirt die Stellen, die blank werden sollen, mit
der und Kreide oder mit dem Polirstahle.

4) Verkupferung bewirkte RUOLZ mittelst Cyankup
in Cyankalium oder Cyannatrium gelöst, doch gelingt der
cess schwieriger und erfordert eine stärkere Säule [1].

5) Verbleiung geschieht nach RUOLZ mittelst einer
lösung von Bleioxyd in Aetzkali und lässt sich auf alle
talle, auch auf Gusseisen, anwenden [2].

6) Verzinnung bewirkte BÖTTGER und später RUOLZ
telst einer Auflösung von Zinnoxyd in Kalilauge namentli
Eisen und Zink. Metalle, welche negativer sind als Zinn,
Kupfer, Bronze, Messing, bilden mit jenen eine galva

1 Poggendorff Ann. Bd. LV. S. 163.
2 Ebend. a. a. O.

Digitized by Google

Zink und kann dabei eine Auflösung von Zink in Cyankalium anwender. Dieser Process wurde schon vorher, wie man nun wusste, er sey ein galvanischer, zum Verzinnen in analogenen Stecknadeln angewandt, indem man sie mit feinem Zinn in einer Weinsteinlösung zusammenbrachte.

7) **Verdunkung.** Man konnte seit längerer Zeit Messing, Kupfer, Neusilber und Eisen mit Zink zu überziehen, bei denen dieses galvanische Action mitwirkend ist[1], und die Bedeutung der sogenannten galvanisirten Eisene gehört gleichfalls hieher. Boutigny machte Sonst bekannt, dass es ihm gelungen sey, Eisen mittelst der Volta'schen Säule mit einer beliebig dicken Lage Zink zu überziehen[2], indem ist das Verfahren sehr selber angegeben, ebenso wenig als dieses in den Details der die Leistungen Roulz's geschehen ist. Poggendorff meint, es werde dann eine Auflösung von Zinkoxyd in Kalium oder einer mit Kalilauge im Ueberschuss versetzten Auflösung von schwefelsaurem Zinkoxyd verwandt[3]. Endlich ist Lenz auch Ueberzüge von Nickel und Kobalt auf verschiedene Metalle durch Anwendung der Volta'schen Säule zu erhalten gelernt[4].

Galvanoskop. S. **Multiplicator.** VI. 2476.

Gase, Gesetze III. 1902. Entstehung. IV. 1295.

Gas II. 1913. Flüssigkeitsmenge. 1915. Verwendung in verschiedenen Flüssigkeiten. 1917—1922. X. 1099. Elasticität. IV. 1925. Boyle'sches und Mariotte'sches Gesetz. 1926—1933. Daraus erwachsendes Verhältniss zwischen Volumen und Dichtigkeit der Gase. 1930—1934. Verdichtung von Gas und Dampf. 1934. Prüfung des Mariotte'schen Satzes. 1935. X. 1056. es zeigt sich bei stärkerer Compression Abweichung. IV. 1938. und bei stärkerer Verdünnung. 1943. ist nicht mehr gültig. Verdünnung. 1943. Die Elemente der Gase scheinen von einander keinen zu seyn. 1947. Wesen der Gasform. 1948. Ursache und Wesen der Elasticität nach Le Sage. 1950. nach Newton. 1951. Faraday. 1953. Laplace. 1957. und Poisson. 1965. Chemische Natur der Gase. 1974. rücksichtlich ihres Verhaltens zum Lichte und Schauer. 1976. specifisches Gewicht der Gase. 1403.

1 Siehe z. a. O. S. 26.

2 Comptes rend. T. XI. p. 987.

3 Annal. Ann. Bd. LV. S. 166.

4 Die praktische Anweisungen enthält: die Galvanoplastik für Gewerbetreibende und Freunde der Naturwissenschaften von Charles Smee, nach der 3ten Aufl. aus Amerik. von Dr. Gm. Heinr. Schmidt. 1841. 8vo.

Digitized by Google

1505—1508. absolutes. 1513—1516. Fortpflanzung des Schalles d
dieselben. VIII. 469. specifische Wärmecapacitäten. X. 683—7
Ausdehnung durch Wärme. 932. Flüssigwerden durch Kälte. 9
1147. Durchdringen derselben durch poröse Körper. S. **Diffusio**

Zus. Die Bezeichnung **Gaz** wurde zuerst von VAN H
MONT [1] gebraucht und bezeichnete den Dunst, der aus gähr
den Flüssigkeiten aufsteigt. Vermuthlich kommt der Name
dem deutschen Worte **Gäscht, Gest**, Schaum, dessen gasi
miger Inhalt etwas anderes, als das eine Element, die L
seyn musste. Er unterschied die aus verschiedenen Körp
entbundenen Gase, als gas sylvestre, flammeum, pingue, ve
sum, ohne bestimmte Bezeichnungen, denn erst als PRIEST
im August 1774 die Eigenthümlichkeit des Sauerstoffgases
kannte, fing man an, die Eigenthümlichkeiten der verschiede
Gase zu bestimmen.

Gasbeleuchtung. IV. 1078. erste Versuche der Erzeugung
Leuchtgases. 1079. LEBON's Thermolampe. 1080. neuere Ga
leuchtungen. 1082. Bereitung des Steinkohlengases. 1083. des
oder Thran-Gases. 1086. gewonnenes Theer. 1087. Reinigung
Gases. 1088. Aufbewahrung in Gasometern. 1090. Grösse der
someter. 1091. stets gleichmässiger Druck. 1092—1098. Hori
talität des unteren Randes. 1099. tragbare Gasometer. 1100.
leitungsröhren und Brennröhren. 1104—1108. Messungsappa
1108—1110. Menge des Oel- oder Thran-Gases. 1105. Beschaf
heit des Steinkohlengases. 1111. und Oelgases. 1112. Leucht
beider. 1114. überwiegende Helligkeit über andere Flammen. 11
1120. dochtlose oder Gas-Nachtlämpchen. 1121. Leuchtgas b
tende Lampen. 1122.

Zus. Schon vor LEBON bereitete MINCKELERS, Profe
in Löwen, Leuchtgas aus Steinkohlen und zeigte dessen Fla
im Collegium [2].

Gascalorimeter. II. 21.
Gase, Gasification. X. 1142. Unterschied von Dampf. 114
280. 282. Tropfbarmachung derselben. I. 81. X. 1099. 1147.
Wärmeatmosphären. I. 126. vereinigen sich in engen Röhren.
bestehen in einander. 496. S. **Diffusion.**
Gasentbindung aus Wasser. I. 64.
Gaslampe, Gasnachtlampe. IV. 1121. X. 320. sich
speisende. IV. 1122.

---

1 Opera omn. Frcf. 1682. 4.

2 Mém. sur l'air inflammable, tiré de différentes substances, p
par M. MINCKELERS. Louvain 1784. 8.

Digitized by Google

Ist. Der Erfinder dieser Lämpchen ist Blanchard. Die untere Seite, die obere Ende des Röhrchens verstopft, lässt es leicht trennen, wenn man vorher einen Tropfen Schwefeläther daran bringt[1].

Gaslicht. IV. 1119.

Gasometer. IV. 1125. zur Aufbewahrung des Leuchtgases dienende. 1126. zu Zerlegung und Zusammensetzung des Wassers aus einem beim Gasmikroskop. 1126—1130. zum gleichmässigen Ausströmen des Gases dienende Apparate. 1131. Vergl. **Aspirator.**

Gassäule. S. **Säule,** elektrische.

Gasvulkane. S. **Vulkane.** IX. 2328.

Gasvulkane. IV. 1913.

Gattgranites. Ungeologie. III. 1077. Uebergangsgebirge. 1083. serpentine Formation. 1087. tertiäre. 1091. vulcanische. 1094.

Gebläse. Barometerbläser, Blitzgebläse. IV. 1132. gemeiner Blasebalg. 1133. Cylindergebläse. 1134. Kastengebläse. 1135. hydrostatisches Cylindergebläse. 1136. hydraulisches Kastengebläse. 1137. Tauchglocke und Wassertrommelgebläse. 1139. Bestimmung der atmosphärischen Grundwerthe. 1143. VII. 637. das gemeine Löthrohr. IV. 1145. der Glasbläserbrock. 1148. gasometerische Gebläse. 1150. Gasmaschengebläse. 1157. Marcet's Lampe. 1158. Knallgasgebläse; Rist's. 1159. Newman's oder Clarke's. 1164. Mengungsverhältniss der einblasenden Gase. 1171. 1182. Vergleichung der Knallgasgebläse mit einander. 1173. Theorie seiner Wirkungen. 1176.

Gebläse mit heisser Luft. X. 292.

Gebläse aus der Masse brennbarer Luftarten. IV. 1132.

Gebort, Bogner der Orgeln. VIII. 273. 350.

Gebrüstwehrla. I. 402.

Gefälle, Fall der Flüsse und Seeine. VIII. 1177. 1193.

Gefässbarometer. S. **Barometer.** I. 988. **Gefässcorrection.** I. 989.

Gefässband. S. **Auge.** I. 531.

Gefässen, des Wassers. I. 601. III. 93. Zusammenziehung desselben. I. 91. III. 101. leichtern Gefässen des gekochten. 105. Nachtrag z. **Wärme.** X. 538. des Seewassers s. **Meer.** VI. 1090. und **Wärme.** X. 842. der Feuster s. **Eis.** III. 106.

Gefässpunkt der Thermometer; Bestimmung desselben. IX. 883. 920.

Gefühl. IV. 1184. Gemeingefühl, Sensibilität oder Empfindlichkeit. 1185. Gefühlsinn, Tastsinn. 1186. ersetzt unvollkommen das Gesicht. 1188.

Gegenbeleuchtung. II. 270.

Gegenflamme. Antipoden. IV. 1150.

Gegenschattige. IV. 1191.

[1] Dubner's Report. Bd. XXVII. Hft. 2. S. 217.

Gegenschein. I. 402.
Gegensonne, eine um 90° abstehende Nebensonne. S. **Hof.** V. 4

Zus. **Gegenstrom** heisst derjenige elektrische Stro welcher durch Polarisirung der Elektroden in der zu zerlege den Flüssigkeit entsteht und dem Hauptstrome entgegengeric tet ist. S. **Polarisation,** elektrische. Zuweilen bezeich man dadurch einen durch Induction entstehenden Strom. **Induction.**

Gegenwinde. VII. 1139.
Gegenwirkung. IV. 1192. nach NEWTON sind Wirkung und genwirkung einander gleich. 1192—1195. dynamische Ansicht die Satzes. 1197.
Gegenwohner. IV. 1197.
Gehör. das Hören. IV. 1198. das äussere Ohr. 1199. Gehörga 1200. Trommelfell, Paukenfell. 1201. Pauke, Trommel, Pauk höhle, Gehörknöchelchen. 1202. Hammermuskel. 1203. Steigbüg muskel. 1204. Eustachische Röhre. 1204. Labyrinth. 1205. V hof, ovales und rundes Fenster, kreisförmige Canäle, Schnecke. 12 Gehörnerv. 1207. Bestimmung der innern Theile. 1208. 1209. ren durch die Zähne und andere Theile des Körpers. 1212. V richtungen, dieses zu erleichtern. V. 431. Schwerhörigkeit, Dur bohren des Trommelfells. IV. 1214. partielle Unempfindlichkeit Gehörs. 1218. Paracusis Willisiana. 1219. Functionen des Geh 1221. krankhafte Affectionen. 1223.
Gehörgang, Gehörknöchelchen. S. **Gehör.** IV. 1200. 12

Zus. Zur Literatur dient vorzugsweise THOM. BUCHANA und JOH. MÜLLER[2]. Letzterer hat durch einen sinnreich dachten Apparat die Schallleitung durch die Gehörknöchelch und die Luft im innern Ohre nachgebildet und ist auf di Weise gleichfalls zu dem Resultate gelangt, dass die schw cheren Schallwellen der Luft gegen die stärkeren durch Gehörknöchelchen verschwinden. Das von mir, aus dem V suche mit einem an einem Faden hängenden Löffel entno mene Argument, welches MÜLLER als unpassend verwirft (v dabei der Schall durch den Faden, beim gewöhnlichen Hören a durch die Luft zum Ohre gelangt), ist allerdings nicht g adäquat, soll aber nichts weiter beweisen, als die gröss Stärke der Leitung der Schallwellen vom Paukenfelle aus,

1 Physiological Illustrations of the Organ of hearing etc. Lond. 1
2 Handbuch der Physiologie des Menschen. 2te Aufl. Bd. II. S. 442 ff.

Digitized by Google

nehm sie doch nothwendig angekommen seyn müssen, wenn es überhaupt zum Gehörnerven gelangen sollten. Das zweite kommt von der früheren Ankunft der durch die Gehörknöchelchen geleiteten Wellen, die jedoch nur bei den höchsten Tönen von einigem Einfluss seyn könnte, ist nicht berücksichtigt. Im Ganzen glaube ich durch diese neuen Untersuchungen die von mir aufgestellte Ansicht bestätigt zu finden, dass im normalen Zustande die durch die Gehörknöchelchen geleiteten Wellen zupfanden werden, im abnormen die durch die Luft zum runden Fenster gelangenden. Die Eustachische Röhre und nach Benzi[1] dazu dienen, den Ton zu verstärken, wie durch die Löcher im Resonanzboden der Geigen die in diesen eingeschlossene Luft zum Mitttönen getrieben wird. Versuche, welche Bezzi anstellte, indem er eine mit einem Seitenrohre versehene Pfeife tönen liess, waren dieser Ansicht günstig; man findet das Mittönen der Luft nicht leicht in verhältnissmässig engen Röhren, stets aber in grösseren Räumen, wie z. B. in dem der Geigen, statt. Als Hauptbestimmung der Eustachischen Röhre ist daher wohl die Erhaltung des Gleichgewichts der eingeschlossenen und äusseren Luft zu betrachten, und findet sich auch immer, dass das Ende dieser Canale im Innern der Mundhöhle gewöhnlich nicht vollständig offen, sondern durch weiche Theile leicht (wie die Lippen) verschlossen ist, um genau dann das Knacken im Ohre beim Hergsteigen mit einer der Taucherglocke u. s. w. als Folge der eindringenden oder ausströmenden Luft erscheint, was man leicht durch Oeffnen und Schliessen der Lippen nachmachen kann. Die Empfindung dieser Röhre muss dann, ohne Rücksicht auf die Leichtigkeit der im Ohre eingeschlossenen Luft, Schwerhörigkeit zur Folge haben, die innere Luft mag an Dichtigkeit zunehmen oder abnehmen, welches letztere ich für wahrscheinlicher halte, denn in beiden Fällen findet ein verminderter Druck gegen das Paukenfell und demnach mittelbar durch die Gehörknöchelchen gegen das ovale Fenster statt, und dadurch muss eine Dumpfheit des gehörten Schalles entstehen, wie man es durch einen Druck mit dem Finger hinter dem Ohrlappchen künstlich erzeugen kann.

Nach Versuchen im Taubstummen-Institut zu Bougen (Schweiz)

[1] Lucæbp. Wörterb. d. med. Wissnsch. Art. Gehör.

hörten drei Individuen gar nicht durch die Zähne, wohl al mindestens die Vocale, durch den oberen Theil des Kopfes i die drei oberen Halswirbel; zwei Kinder hörten durch den lenbogen. SCHEUCHZER erzählt ähnliche Beispiele des Hör durch den Kopf[1].

Geiser auf Island. VIII. 971. IX. 2342.
Geist, geistige Flüssigkeiten. IV. 1225.
Gemenge. Gegensatz von Gemisch. IX. 1858.
Gendre. Musikalisches Instrument. VIII. 283.
Geogenie oder **Geogonie, Geognosie.** S. **Geologie.** 1238.
Geographie, mathematische, physische, politische. IV. 1225. ma matische. 1225. physische. 1226. Geschichte derselben. 1227—1 Literatur. 1237.
Geologie. Geschichte oder Theorie der Erde. IV. 1238. Urs der Erde. 1239. des Weltalls. X. 1402. Mosaische Kosmogenie 1239. sonstige Hypothesen. 1241. Urbildung der Erde. BURNET und WHISTON. 1245. Entstehung aus kosmischen Ma 1246. BUFFON's Hypothese. 1249. und sonstige plutonische. 12 1254. veränderte Richtung der Erdaxe. 1258. LAMARK's un LUC's Hypothese. 1264. WERNER's Neptunismus. 1267. HUT Plutonismus. 1269. PARROT. 1273. BREISLAK. 1274. Bemerk über diese Hypothesen. 1278. ursprünglicher Flüssigkeitszu 1279. LAPLACE's Gleichgewicht in den Theilen der Erdk 1285. spätere grosse Katastrophe. 1292. Veränderungen der kruste. 1298. Stein- und Felsenbildung. 1299. Versande 1304. Corallenbildung. 1306. Eisfelder und Gletscher. 1308. stürze. 1310. Unveränderlichkeit des Meeresspiegels und Erol gen des Meeres. 1314. VI. 1587 ff. Verheerungen durch Flüss 1324. Temperaturveränderungen der Erde. 1332.

Zus. Zu LAGRANGE's S. 1244 angegebener Hypothe ner Bildung der Planeten aus kosmischer Masse im Welt bekennt sich unter Andern neuerdings auch CACCIATORE[2]

Sehr belehrend sind die ausführlichen und gründliche tersuchungen, welche B. STUDER[3] über die möglichen u wiesenen Veränderungen unsers Erdballs bekannt gemacl

Im Winter 1835 auf 1836 fiel in den Alpen so viel S dass die Lawinen und Erdfälle ganze Dörfer zerstörten

---

1 L'Institut. 1836. N. 176.

2 Sulla Origine del Sistema solare etc. Palermo. 1826.

3 Lehrbuch der physikalischen Geographie und Geologie. Ber und Leipzig. 1844.

Digitized by Google

sind über die Größe und Geschwindigkeit von Puschiaro 7 Bücher vorkommen. Manche Verschiedene wurde auf eine sonderbare Weise gerettet. Die Verwüstung drohte auch Nemus bei Trinne zu treffen, allein es geschah plötzlich Einhalt. Die ungeheure Erd- und Steinmasse glitt langsam herab, stürzte sich, und setzte sich in Thale fest; ein drei Quadratmeilen großer Kastanienwald von 5000 Quadratmetern auf ihrer Oberfläche, welcher wohlbehalten im Thale ankam. Dennoch wurden bei 4 Gotteshäuser und 2 Stampfmühlen nebst 6 Häusern zerstört, die Pfarrkirche und 30 andere Häuser mit Schutt und Erde bedeckt, und ausser zerstörtem Hausgeräthe, Wein und Getreidevorrathe 200 Pertiche fruchtbaren Ackerlandes mit Schutt bedeckt. Man schrieb diesen Unglücksfälle dem Abfallen jener Gegenden zu[1].

Die neptunische Hypothese ist forderdings vertheidigt durch Joh. Nep. Fuchs[2]. Nach seiner Ansicht sollen sich in einem feurig-flüssigen Erdreif diejenigen Krystalle gebildet haben, welche die Urgebirge bestehen. Es ist gewiss von Nutzen, gegenüber allgemein in Aufnahme gekommenen plutonischen Ideen gegnere Argumente entgegenzustellen, damit sie nicht dadurch über die immer noch nicht beseitigten Schwierigkeiten gegeln.

Geometrie. Theil der Mathematik. VI. 1465. analytische. 1476.

Geometrische Mittel von Maclaur. IX. 989.

Geometrie. IX. 1717.

Gerinnung. Coagulation. IV. 1342.

Gerüste. Geschichte. IV. 1343. Gerüste, Rüststätte. 1345. metallische. 1. 1004.

Gerüstwerk, der Schmecken. IV. 1346. Organ desselben. 1347. Gesetz des Menschen am meisten ausgebildet. 1348.

Geschwindigkeit. S. **Bewegung.** II. 594.

Geschwindigkeit, drehende Bewegung derselben. VIII. 1091.

Geschwindigkeit. S. **Maßstäbe.** I. 697.

Geschwindigkeit, absolute, relative und respective. IV. 1350. Geschwindigkeit, resultirende geometrische. 1351—1353. mit Anderer verbunden. 1353. 1344. gleichbleibende und veränderliche. 1346. Anfangsgeschwindigkeit. 1355. vermehrt einen fallenden Körper. 1356. Sealer der Geschwindigkeit. 1357. 1. 952. Geschwindigkeit der Bewegung. 939. 947. Winkelgeschwindigkeit. IV. 1357. vir-

[1] Frankf. Zeit. 1806. N. 172.
[2] Ueber die Theorie der Erde. Münch. 1837. 8.

tuelle. I. 945. IV. 1359. VI. 1491—1496. 1527. 2319. X. 2413. ducirte und resultirende. IV. 1363. allgemeines Mass derselben. 951. der Locomotiven. X. 1141.

Zus. Brieftauben flogen von London nach Antwerp 60 geogr. Meilen in 5 Stunden 30 Minuten, und GREEN s im Luftballon zuweilen 30, einmal sogar 32 Stunden in ein Stunde zurückgelegt haben. (Nach öffentlichen Blättern.) Ve zugsweise kommt gegenwärtig die Geschwindigkeit auf Eise bahnen in Betrachtung. Eine der schnellsten Locomotiven, c Planet, fuhr, zur Probe leer von Liverpool nach Manchester engl. Meilen in 45 Minuten. Rechnen wir die engl. Meile 1760 Yards, so giebt dieses 55,07 par. Fuss in 1 Secun Die Locomotive Schnelheid fuhr zur Probe bei Amsterdam l 2000 holländische Ellen in 86 Sec., was 49,42 par. Fuss 1 Sec. beträgt. Hiernach könnten nur 60 par. Fuss als Ma mum in 1 Sec. gerechnet werden, und die Locomotiven erreic ten nicht die Hälfte der Geschwindigkeit der Brieftaub Setzt man den Durchmesser des Locomotivenrades = 4 Fu also die Peripherie nahe = 12 Fuss, so müsste das Rad Umdrehungen in 1 Sec. machen, um 60 Fuss Geschwindigk in 1 Sec. zu erlangen. Dennoch soll BRUNEL (SIR ISA BERT) nach öffentlichen Blättern von London nach Bris 117,75 engl. M. in 90 Minuten gefahren seyn, was 108 F in 1 Secunde betragen würde.'

Geschwindigkeit des ausströmenden Wassers. S. **Hydrodyn mik.** V. 546.

Geschwindigkeit des elektrischen Stromes. IV. 385. S. **Ele tricität.**

Geschwülste, kalte, durch Elektricität heilbar. III. 405.

Gesetz. GAY-LUSSAC's über Ausdehnung der Gase. I. 635. DALTO desgleichen. 635. Prüfung desselben durch GAY-LUSSAC, FLAUG GUES, DULONG und PETIT. 640. 641. KEPLER's Gesetze. 676—6 DALTON's über Gasgemenge. 74. 75. 95. 488. II. 400. 404. V. 3 VI. 2004. X. 1025. 1046. 1055. über Elasticität der Dämpfe. II. 3 X. 1025. 1046. 1055. OHM's der elektrischen Leitung. VI. 149. 1 VIII. 23. X. 402. MARIOTTE's. III. 181. IV. 1026. 1028. BOYL 1026—1033. V. 283. X. 1057. 2133. Gesetz der Ruhe. S. M **chanik.** VI. 1496. der grossen Zahlen. X. 1204. 1212. NEWTO der Attraction. 1443. 1501. und des Widerstandes der Flüssigkei 1724. 1781. 1796. 1810. 1811. 1848. Gesetz der Abkühlung. X. 4 NEWTON's. 434. 461. RICHMANN's. 445. RUMFORD's. 695. R MANN's der Mischungen. 668. 839. RUMFORD's der specifis Wärmecapacitäten. 702. 761. 781. DULONG's über das Verhältniss

Digitized by Google

Augenwinkel zu den Wimpernpunctum. 265. 284. 293. 605 f. Baco's v. Verulamium. 2025. Gravesande's der Diffusion. 8. Diffusion. Gesicht, des Sehen. IV. 1364. ältere Vorstellungen. 1365. Porta's und Kepler's Theorie. 1366. Dimensionen des menschlichen Auges. 1367. und darauf gegründete Theorie des Sehens. 1368. Gegner dieser Theorie: Maurotus wegen unzweckmäßiger Stelle der Retina. 1369. Platner. 1372. Cartesius. 1373. Lubec. 1375. weitere Figuren und Abweichung wegen der Kugelgestalt. 1377. Entfernung und Achtenstimmung des Auges. 1378. Weite des deutlichen Sehens. 1381. Zerstreuungskreise. 1382. Sehen unter Wasser. 185. Messung der Gesichtsweite durch das Optometer. 1387. Abänderung des Auges für verschiedene Entfernungen. 1387. nach Lucas. 1388. Molineux. 1390. Ohnens. 1391. La Hire. 1393. Smiths. 1395. Gesichtsfehler; der Stase. 1397. Weitsichtigkeit. 1398. Kurzsichtigkeit. 1399. Brillen. 1405. deren Erfindung. 1413. Convexe- oder Prismenvitrifikation. 1405. Staubbrillen. 1404. Beschreibung ihrer Form. 1404. Lesegläser. 1407. periskopische. 1409. optische Gesichtswinkel der Augen. 1407. Kunstaugen. 1411. Nachtbrillen. 1414. Taghlindbrillen. 1415. Schneebrillenbrett. 1417. Schirme. 1417. Schirmhüte. 1419. Halbschirme. 1419. verdunkelnde Schirme. 1419. Fischaugen; Muscheln. 1421. Aeolopsis. 1423. Cheropsis. 1428. Pupillenbau. 1429. Sehen der von verschiedenen Gegenständen ausgehenden Strahlenbündel. 1431. Gesichtswinkel. 1434. 1441. Gesichtsfeld des Auges. 1435. Schärfe des Gesichts. 1439. scheinbare Größe der gesehenen Gegenstände. 1442. scheinbare Entfernung. 1444. der optische. 1447. der scheinbare Ort. 1448. Augenmaaß. 1451. Augenmittelpunct. 1452. scheinbare Gestalt der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. 1453. Dauer des Lichteindrucks. 1456. Thaumatrop. 1459. Verschiedenheit des Gesehenen. 1461. Verschiedenheit der gesehenen Gegenstände. 1463. Opernglaser. Hindgleasers. 1466. Urtheil über Größe, Gestalt und Entfernung der Gegenstände. 1469. Geradsehen des scheinbaren Bildes im Auge. 1469. Einfachsehen mit zwei Augen. 25—140. Berspier. 1472. darnach bestimmbare doppelte Bilder der Sonne von zwei gleichstarken gesehenen Gegenständen. 1472—1474. Kritische zur Erklärung. 1477. Halbdurchkreuzung und Durchkreuzung der optischen Nerven. 1481. Nachträge, S. Art. Sehen.

Das Ueber die Erfindung der Brillen handelt E. Wilde[1], da er neben darum nichts hinzuzusetzen, als dass die Brillen in China Wieder[2] des Bernhard Gordon, welcher 1305 starb, genannt werden.

Die Nachtblindheit zeigte sich einst epidemisch bei einem In-

[1] Geschichte der Optik. Berl. 1838. Bd. I. S. 96.

[2] Lilium medicinae. Lugd. 1491. p. 140.

fanterieregimente in Ostflorida [1]. Die Schneeblindheit trifft n
nicht selten am oberen Mississippi als Folge der dortigen a
gedehnten Schneeflächen. Die Einwohner schützen sich da
gen durch ein Bretchen mit einem kleinen eingebrannten Loc

Eine Theilung der Nervenfasern im Chiasma konnten we
Volkmann noch Treviranus finden, auch Müller [3] nicht,
man muss daher nach seiner Ansicht bei dem Factum ste
bleiben, dass die Sehnervenwurzel einer Seite sich am Chia
in zwei Theile theilt, wovon der innere Theil kreuzt,
äussere an derselben Seite fortgeht. Beim Pferde zeigt
dieses Verhalten am deutlichsten. Vergl. **Sehen.**

Gesichtsbetrug. IV. 1448. 1452.
Gesichtsfehler. IV. 1414.
Gesichtsfeld. IV. 168. für das Auge. 1435. in Beziehung auf F
röhre. 1485. IX. 154.
Gesichtskreis. S. **Horizont.** V. 515.
Gesichtsschärfe. IV. 1439.
Gesichtswinkel. optischer Winkel. IV. 1439. 1441.
Gesichtswinkelmesser Volkmann's. S. **Sehen.**
Gestirne. IV. 1486. heliocentrische und geocentrische Breite de
ben. I. 1204. Aufgang und Untergang. 516. 520. Vergl. **Fixste**
IV. 322. und **Sternbilder.** VIII. 985.
Getriebe. S. **Rad.** VII. 1147. Vergl. IX. 1122.
Geviertschein. I. 402.
Gewerbe. der Gesundheit nachtheilige. I. 483.
Gewicht. IV. 1487. Unterschied zwischen Schwere und Gew
1488. relatives oder respectives. 1489. III. 67. specifisches
Eigengewicht. IV. 1490. reines Wasser im Puncte grösster Dic
keit ist Einheit. 1491. specifisches der Gase, namentlich der
1493. VI. 1201. Methode, dasselbe zu finden. IV. 1494—1504.
Gase. 1505. Tabelle darüber. 1506—1508. absolutes der Luft.
—1512. VI. 1199. der Gase. IV. 1513—1516. des Sauerstoffg
und Stickgases s. **Atmosphäre.** specifisches der tropfl
Flüssigkeiten. 1516. Methode, dasselbe zu finden. 1517—1534.
telst der Aräometer. 1517. der Gravimeter. 1518. des Homb
schen Aräometers. 1522. der hydrostatischen Waage. 1531. Ta
der spec. Gewichte der Flüssigkeiten. 1535. 1536. spec. Ge
des Quecksilbers. 1527—1530. der festen Körper. 1536. Me
der Bestimmung. 1536—1546. der Pulver. 1546—1548. zu ve

---

1 Dr. Burden in Amer. Med. Review and Journ. Daraus in
son Magaz. d. ausländ. Literatur d. gesammten Heilkunde. 1827. S.
2 The Courrier 1830. Febr. 11.
3 Handbuch der Physiologie des Menschen. Bd. II. Abth. II. S.

Digitized by Google

ben Felder. 1540—1552. Tabelle der spec. Gewichte fester Körper. 1535—1538. spec. Gewicht der Holzarten. VIII. 591. spec. Gewicht der Mischungen und gemengten Körper. IV. 1059. Archimedisches Problem. 1580. Mengungsverhältnisse des Zinnbleis. 1563. des Goldamyrins. 1565. der verdünnten Alkalien. 1566. verdünnter Säure. 1571. der Salzlösungen. 1572. der Metallsalze. 1577.

2. **Schwämme.** VIII. 703.

Aus Stolz der in der Tabelle angegebenen Grössen finden Berzelius und Dumas das spec. Gewicht des Sauerstoffgases = 1,10370 und des Stickgases = 0,97209[1]. Auf welche Weise die in der Luft oder in tropfbaren Flüssigkeiten angenommenen Regungen auf den leeren Raum zu reduciren sind, hat Bunt,[2] geneigt, und zugleich eine Tafel der hierzu erforderlichen Logarithmen berechnet. Neuere Bestimmungen der specifischen Gewichte einfacher und zusammengesetzter Körper sind von Lefevre[3] bekannt gemacht. Für feste Körper bediente er sich einer Pistor'schen Wage, für pulverförmige des Mammuthen. Da die gefundenen Werthe in Allgemeinen für jene gelten können, ausgenommen die auf den Stereotypen gefundenen, ausserdem manche Bestimmungen in der Tabelle (II. S. 1553) ganz fehlen, so nehme ich diese und diejenigen hier auf, welche von den angegebenen in der zweiten Decimalstelle abweichen.

Körper.	sp. Gew.	Körper.	sp. Gew.
Arsenigte Säure . .	6,695	Brom-Kali	1,620
Bittre Säure . . .	3,720	„ -Silber	5,128
Kreide	5,628	Chlor-Blei	3,900
Molybdän	3,734	„ -Kalium	1,031
Eis	11,389	„ -Natrium	1,160
Bergkalk	7,084	„ -Silber	3,880
Mennig	9,209	Jod-Blei	6,356
„ kohlensaures	6,729	„ -Kalium	2,398
„ Hyperoxyd .	8,933	„ -Silber	6,539
Bunte Blei	5,194	Kadmiumoxyd	6,950

[1] Compt. rend. T. XII. p. 1005. Poggendorff Ann. Bd. LIII. S. 398.

[2] Schumacher astronom. Nachrichten. Bd. VII. N. 163.

[3] Schweigger's Journ. Bd. LXV. S. 304.

Körper.	sp. Gw.	Körper.	sp. G
Kalomel	5,710	Schwefel-Silber . . .	6,80
Kupfer-Chlorür . . .	2,920	„ -Zinn im Min.	4,70
„ -Oxyd	6,430	„ „ „ Max.	3,88
Mennige	8,620	„ -Wismuth . .	5,80
Quecksilber-Bromür .	6,882	Sublimat	4,00
„ -Iodür . .	8,144	Titan	5,28
„ -Iodid . .	6,907	„ -Oxyd	3,93
„ -Oxyd . .	12,191	Wismuthoxyd	8,17
Schwefel-Antimon . .	4,142	Wolfram-Oxyd	12,11
„ -Kupfer im Minim.	5,210	„ -Säure . . .	7,14
„ „ im Max.	5,030	Zink	6,91
		Zinnoxyd	5,73

Gewicht. S. **Mechanik.** VI. 1511.

Gewicht einzelner aus Beobachtungen gefundener Bestimmungen. **Wahrscheinlichkeit.** X. 1220.

Gewichttheile, sehr feine zu verfertigen. S. **Waage.** X. 7.

Gewitter. Einfluss auf die Magnetnadel. I. 162. allgemeine Unte chungen. IV. 1581. Gewitterwolken. 1589. Häufigkeit nach Jahreszeiten. 1583—1587. Wintergewitter. 1588. Richtung und der Gewitterwolken. 1589. periodische Wiederkehr der Gewi 1593. Ausbreitung derselben. 1596. Verbreitung. 1597. theo sche Betrachtungen. 1598. Einfluss auf Luftelektricität. VI. 489.

Zus. Nach einigen Nachrichten von MATTEUCCI wir wahrscheinlich, dass starke Gewitter, namentlich mit Ha durch grosse Feuer und Hohöfen vertrieben werden[1].

Ghaluah. Arabisches Mass. VI. 1241.

Glanz oder erleuchtende Kraft der Körper. III. 1145. Vergl. **Alb** und **Weisse.** II. 643 ff.

Glas und Verglasungen im Allgemeinen. IV. 1601. Glas ist glü nicht zusammendrückbar. II. 213. III. 172. 177. dessen elektri Leitungsvermögen. VI. 185. S. **Leiter.** lässt sich durch **Ben** mit Terpentinöl bohren. 1014. Farben in demselben durch pola tes Licht. VII. 811. Verminderung seiner Sprödigkeit. VIII. Ausdehnung desselben. I. 585. X. 889. S. **Ausdehnung.** tronglas s. **Natrium.** VII. 11.

Glaselektricität. S. **Elektricität.** III. 241.

Glasfäden. Feinheit derselben und Bereitungsart. II. 511. III. die spröden. 176.

---

1 Compt. rend. T. IX. p. 605. Poggendorff Ann. Bd. XLIX. S

Glasbeständigkeit des Augus. I. 349.
Glasharmonika. S. **Harmonika.** V. 97.
Glasharz in Augs. I. 349.
Glasmikrometer. S. **Mikroskop.** VI. 2259.
Glasmagn-Pendel. S. **Pendel.** VII. 392.
Glasthränen, Glastropfen. deren Spröligkeit. III. 174. 175.
Glasmagneten bewesiene Elastizität des Glases. III. 173.
Glasuria. B. 1001.
Glühen. Augmente. I. 211. 214. III. 639.
Gleichgewicht, unstables (équilibre stable). I. 125. III. 215. IV. 3a III. 103. VI. 1441. Gesetz desselben am Hebel. V. 106. bei zweyen Flüssigkeit. 276. verschiedener Flüssigkeiten unter einander. 26. in Flüssigkeiten eingesenkter Körper. 506. schwimmender Körper. VIII. 691. Mittelpunct des Gleichgewichtes. VI. 2286. Gesetzmäßigkeit der Kräfte. X. 2220. elektrisches. III. 10. 1002.
Gleichung, deren Auflösung durch Näherung. IX. 1393.
Gleichung des Mittelpunctes. VI. 1604.
Gleichung der Zeit. IV. 1604.
Gletscher, deren Entstehen. III. 123. Vorrücken. 135. 139. Bewegung. 136. Verbesserung durch sin. IV. 1308.

Die Neuerdings und ausschmend viele Untersuchungen die Entstehung und Verfolderung der Gletscher bekannt gemacht, hauptsächlich veranlasst durch den Streit zwischen Agassi und Schimper, der sich namentlich auch auf die Principien der Hypothese einer früher über die ganze Erde sich ausdehnenden temporären Eiszeit bezieht, wodurch Gletscher an sehr fern entlegenen seyn sollen, wo sie gegenwärtig nicht gesehen können; eine mit physikalischen Gesetzen ganz unvereinbare Ansicht. Die werthvollsten Beiträge zur richtigen Kenntniss der Thatsachen sind von Venetz, Charpentier und Forbes, so wird aber hier genügen, nur die wichtigsten Abhandlungen anzugeben, die v. Hoffer damals nicht kennen konnte[1],

[1] Notice sur la variation de la température dans les Alpes de la Suisse par M. Venetz. 1833. Notice sur la cause probable du transport des blocs erratiques de la Suisse par M. J. de Charpentier. Par. 1835. Mémoire présenté à l'ouverture des séances de la société Helvétique des sciences naturelles à Neuchatel le 24 Juil. 1837 par L. Agassiz. 1837. Sur les glaciers par L. Agassiz. Neufch. 1840. B. Théorie des glaciers de la Savoie. Par M. le Chanoine Rendu. Chambéry 1840. S. Sur le glaciers et sur le terrain erratique du Bassin du Rhone par Charpentier. Laus. 1841. S. Die auf eigenen anhaltenden Untersuchungen beruhenden Angaben von Forbes findet man in Ann. de Ch. et Phys. 3me Sér. T. VI. Oct. u. Nov. und in Edinburgh Philos. Trans. und in Leon's Werken.

R.

Beachtung verdient ausserdem eine Abhandlung über die Gl
scher von PETER MERIAN[1]. Es findet sich darin zuerst e
geschichtliche Nachweisung, wenn und von welchen Gelehr
früher über die Gletscher gehandelt wurde. Die ersten Na
richten von ihnen giebt JOSIAS SIMLER[2] und RUDOLPH REBMAN
aus welchem Letztern MATTHÄUS MERIAN[4] seine Beschreib
des unteren Grindelwaldgletschers fast wörtlich entlehnt.
wissenschaftlicher Hinsicht gehaltreicher ist J. HEINR. HOTT
GER's[5] Beschreibung, welcher J. J. SCHEUCHZER in seiner vier
1723 gedruckten, Alpenreise wenig neues hinzugefügt. J
GEORG ALTMANN[6] meint, die Gletscher ruhten auf einzel
Säulen und ihr Fortrücken sey Folge ihres von oben gege
nen Drucks. Hieran schliessen sich dann die bereits erwähn
Werke von GRUNER, HUHN und DE SAUSSURE.

Gleukometer. I. 395.
Gliadin. IX. 1718.
Glimmerschiefer. III. 1082. kohlenblendehaltiger. 1085.
Globus. coelestis. S. **Himmelskugel.** V. 262. und **Ste**
charten. VIII. 1013. terrestris. V. 262.
Glocke. Tönen derselben. VIII. 261.
Glockenspeise. deren Elasticität. III. 193. Mengungsverhältnis
dem spec. Gewicht zu finden. IV. 1563.
Glockenspiel, elektrisches. IV. 1605.
Glorie. Lichtschein um den Kopf eines Beobachters. S. **Hof**
439. Zus. s. **Hof.**
Glühlämpchen. VI. 72. elektrische Leitung desselben. VI.
229. Nachtrag. X. 277. 283.
Glycerin. IX. 1707. 1712.
Glycium. IV. 1606.
Glycyrrhizin. IX. 1712.
Gneis. Felsart. III. 1087.
Gnomon. II. 251. IV. 1607. Vergl. **Mittag.** VI. 2292.

Journ. 1841 ff., hauptsächlich in dessen Travels through the Alps o
voy and other parts of the Pennine Chain u. s. w. Edinburgh 1841

1 Bericht über die Verhandl. der naturf. Ges. zu Basel. N. V.
S. 111.

2 Vallesiae et Alpium descriptio. 1574.

3 Naturae magnalia. 1605.

4 Helvetische Topographie. 1642.

5 Ephem. Nat. Curios. 1706.

6 Versuch einer historischen und physischen Beschreibung der
vetischen Eisberge. 1751.

Digitized by Google

Gnomik, IV. 1020. VIII. 687.
Gnú der **Kohl**. Wüste. III. 1130.
Gnú. VI. 141.
Gnú, Schwarzer desselben. II. 506. dessen Beschaffenheit und Verfolgung. IV. 1010.
Goldblattelektrometer Bennet's. S. **Elektrometer.** II. 64.
Goldkraut, sagenhaftes. II. 507.
Goldpurpur des Cassius. IV. 1011.
Goldschlägerhaut zu Aräometern. I. 243.
Goldwäsche. Theorie. VIII. 1103.
Golpi in Dunst oder der Frauen. X. 1866. 2080.
Golpisbrunn. S. **Beer.** VI. 1769.
Gomphometer. S. **Meil.** V. 855.
Gong-Gong. Chinesisches Instrument. III. 216. V. 30. VIII. 250. dessen Zusammensetzung und Verfertigung. IV. 1012.
Goniometer. Anlege-Goniometer. V. 1026. Reflexionsgoniometer. 897. mehrfach repetirend. 1030. sonstige Vorschläge. 1034.

Zus. Genaue, durch Figuren erläuterte, Beschreibungen der neuerdings erfundenen sehr brauchbaren Goniometer giebt Ingram[1].

Gonvraz. S. **Dampfmaschine.** II. 471. und **Pendel.** VII. 63. und **Regulator.** VII. 1362.
Grad, Theil des Kreises nach neuagronomischer und centesimaler Eintheilung. V. 1013.
Gradwage. I. 352.
Gradzusammen, der **Breitengrade.** III. 943. der Längengrade. 878.
Gramm, Gleichnies Gewicht. VI. 1246. französisches. 1272.
Granit. II. 1077. Granitblocke, einzeln zerstreute. 1078. Uebergangsgranit. 1086.

Zus. Neuerdings will man gefunden haben, dass es Granite von verschiedenem Alter, und namentlich solche giebt, die später gebohren sind[2].

Granulit, Felsart. III. 1083.
Graphit der Bleistifte. III. 162. V. 907. dessen elektrisches Leitungsvermögen. VI. 172.
Graupeln und Graupelschauer. S. **Hagel.** V. 39—42.
Graupelregenzeiten. I. 299. 301.
Grauwacke. Felsart. III. 1084. 1085.
Graviméter. I. 360. IV. 1548.

[1] Traité de Physique etc. T. I. p. 388.
[2] Ueber das Ganze s. von Leonhard Grundzüge der Geologie und Geognosie. 2te Aufl. Heidelb. 1839. S. 351—354.

Gravitation. I. 323. 344. 347. deren nähere Entwickelung. IV. 16
Newton's Gravitationsgesetz. 1615—1618. ob überall der Ma
proportional, ist noch zweifelhaft. 1619. Ursache derselben nach
Sage. 1620. allgemeine Lehrsätze, die daraus folgen. 1621—16
in Beziehung auf den Fall des Mondes gegen die Erde. 1621. ei
vom Monde gegen die Erde geworfenen Körpers. 1623. Beweg
eines durch zwei Körper angezogenen Körpers. 1624. Einfluss der
stalt eines anziehenden Körpers. 1630. Anziehung eines Ellipso
1632. Vergl. **Schwere.** VIII. 591. 592. Wesen der Schw
624 ff.
Greensand. III. 1091.
Grobkalk. Gebirgsart. III. 1092.
Grönland. jetziges Sinken desselben. VI. 1604.
Grösse. scheinbare beim Sehen der Gegenstände. S. **Gesicht.**
1442. 1446. der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergan
1452. V. 260.
Grössenlehre. Theil der Mathematik. VI. 1473.
Grotte. S. **Höhle.** V. 398.
Grünstein. Felsart. III. 1083—1085.
Grund. Leibnitz's Satz vom zureichenden Grunde. V. 108.
Grundeis. S. **Eis.** III. 127. X. 952.

Zus. Ueber die Bildung des Grundeises hat Mohr in Coh
interessante Erfahrungen am Rhein gemacht, die für die Er
rung dieses, immer noch räthselhaften, Phänomens Beach
verdienen. Wenn die Bildung des Grundeises beginnt, so
das Wasser so klar, dass man in 8 Fuss Tiefe Gegenst
noch deutlich erkennt, es können also nicht wohl Eisna
darin schwimmen. Die im tiefen Flussbette versenkten K
der Schiffbrücke, die nach dem Eisgange an der Suchl
wieder aufgezogen werden, überziehen sich dick mit Grun
so dass einst ein Anker sammt der Kette dadurch geh
wurde, die Ketten selbst heben sich häufig in grösserer M
Als im Jahre 1830 die Joche der Schiffbrücke wegen nie
Wasserstandes nicht in den Sicherheitshafen gebracht w
konnten und im Flusse liegen bleiben mussten, hatte si
Frühjahr an ihnen eine 5 rhein. Fuss dicke Eisdecke geb
die erst nach eingetretener Wärme losliess. Da die S
18 Zoll Tiefgang haben, so entstand das Grundeis bis 6,5
Tiefe unter dem Wasserspiegel[1]. Das letzte Factum lässt
daraus erklären, dass die mit dem Innern der Kähne in B
rung befindliche sehr kalte Luft den Wandungen der 1

1 Poggendorff Ann. Bd. XLIII. S. 527.

Digitized by Google

d Wärme entzog, so dass sich zunehmend mehr Eis von aussen unter und wegen der anhaltenden strengen Kälte die angefrorene Dicke erreichte. Man könnte hiernach aber schliessen, die überaus bei der Bildung des Grundeises die Gegenstände, n eines es entsteht, unter die Temperatur des umgebenden Wasser herabsetzen, wonach der Process mit dem des Thaueis ähnlichkeit haben würde.

Grundkräfte. II. 711. VI. 1432. chemische. III. 369.

Grundlage, so viel als Base; salzfähige, säurefähige, wägbare. IV. 810. 910.

Grundeis. VIII. 331.

Grundwasser, S. Quelle. VII. 1034.

Gruppirkunst, Gruppirkunde. Felsart. III. 1089. 1090.

Gruschin-Manie, ein Haar derselben gab ein Hygrometer. V. 653.

Gruwasit. IX. 1716.

Gürtel, Zonischer. I. 544.

Gummen. II. 137. 161. Elasticität derselben. 192. dessen Verkalkung. 316.

Gumtall. S. Eisen. III. 160.

Gymnotus elektrischer Flussfisch. IV. 275. 278.

Gyps, dunkler Gaus. I. 107. Felsart. III. 1085.

Gyrotrop, Apparat zur Umkehrung der elektrischen Strömen VI. 1191. 1215. Vergl. **Commutator.**

H.

Habenaria, Aegyptisches Mass. VI. 1235.

Hacalu. IX. 1711.

Hadelpflaster, S. Krystall. V. 1305.

Hämatit, Gemälde des Pythagoras. VIII. 201.

Hängebrücke. V. 1. älteste Construction derselben in America und China. 1—3. England. 4. 5. allgemeine Bemerkungen. 11. Tragfähige Ketten. 15. Vergleichung der eigentlichen Kettenbrücken mit Drahtbrücken. 17.

24. Eine ausführliche Abhandlung über Kettenbrücken und Drahtbrücken, hauptsächlich die in Grossbritannien hergestellten, hat Adam Burg bekannt gemacht[1]. Interessant ist, dass die zu Strassburg im Jahr 1822 und 1823 zu Genf erbaute Drahtbrücke nach 20 Jahren, als der Staat sie übernahm, genau untersuchen und abermals auf ihre Tragkraft probirt wurde.

[1] Jahrb. des Wiener polyt. Instit. Bd. V. S. 293.

Die Drahtseile fanden sich vollkommen unversehrt und von gleicher Tragkraft als imAnfange[1].

Hängende, das. S. **Erde.** III. 1103.
Härte der Körper, als Gegensatz der Weichheit. V. 20. gemischter Körper. 23. Einschneiden weicherer Körper in härtere durch schnelle Bewegung. 24. physische Ursache der Härte. 27. ist meistens mit Sprödigkeit verbunden. 29. Vergl. **Dehnbarkeit.** II. 504 ff.
Härten der Compassnadeln. II. 195. des Stahls. III. 118.
Häuser des Mondes. I. 403.
Häute des Auges. I. 530.
Hagel. V. 30. Beschaffenheit desselben. 30—38. vorzüglich grosse Stücke. 32. Körner mit eingeschlossenen Substanzen. 38. Erscheinungen der Hagelwetter. 39—52. Graupeln. 39. Ausdehnung, Wiederkehr, Oertlichkeit, Jahres- und Tageszeit der eigentlichen Hagelschauer. 41—47. Menge des Hagels. 51. Theorie der Hagelbildung. 53. DE LUC's Hypothese. 55. VOLTA's. 56. PRECHTL's Einwürfe dagegen. 61. Hypothese des Ursprungs durch Verdampfung. 62. Künstliche Bildung aus herabfallenden Wassertropfen. 65. v. HUMBOLDT's Ansichten. 66. L. v. BUCH's Hypothese weiter ausgeführt. 68—81. Nachtrag s. **Meteorologie.** VI. 2011. das erwähnte Hagelwetter in Potsdam hat nie stattgefunden, wohl aber verschiedene unter niederen Breiten. 2011. sonstige Hagelwetter. 2015. nächtlicher Hagel. 2020. Hypothesen über seine Entstehung. 2021. Vergl. X. 876. 1701. 1711. Hagel in Ostindien. X. 2091.

Zus. Eine glaubwürdige Nachricht von ungewöhnlich grossen Hagelkörnern, die am 3. Aug. 1828 zu Maestricht fielen, ist durch öffentliche Blätter bekannt geworden[2]. Unter die genaueren Beobachtungen des Hagels gehört die von ELIE DE BEAUMONT in der Schweiz im Jahre 1831 und in Tyrol im Jahre 1836. Beide Male fielen die Körner unzerbrochen herab, bestanden aus einem Sphäroide mit einem matten Kern im Innern und einer Umgebung von durchsichtigem Eise in meistens concentrischen Lagen. Einen solchen innern Kern gewahrte auch POLONCEAU in den 1 bis 2 Zoll Durchmesser haltenden Hagelkörnern, welche im Juli 1826 zu Versailles herabfielen[3]. Eine interessante Beschreibung des grossen Gewitters, welches am 28. Juli 1835 mit bedeutendem Hagelschlag eine grosse Strecke des südlichen Frankreichs verheerte,

1 Bibl. univ. de Geneve. Nouv. Sér. Mai 1844. p. 359.
2 Poggendorff Ann. Bd. XVI. S. 383.
3 L'Instit. 3me Ann. N. 218. p. 240. 242.

Digitized by Google

hat Lenz mitgetheilt[1]. Dasselbe durchlief, vom Meere herkommend, binnen 4,5 Stunden eine Strecke von etwa 90 Quadrat-Meilen. Die Grösse der Hagelkörner wuchs mit der Zeit, die meisten gehende Wolke schüttete auf dem grossen Puy de Dome keinen Hagel aus, wohl aber auf dem kleinen 1200 Meter hohen. In botanischen Garten zu Clermont fand man Hagelkörner von der Grösse eines Hühnereis und darüber, mit ausfallenden Nadeln, welche Spuren von sechsseitigen Prismen mit schiefschiefer Zuspitzung zeigten. Am 2. August beeilte Lenz den Puy de Dome, als eine Wolke herannahte; die alsbald Hagel verkündete. In der von ihm erreichten Höhe des Berges war die Wolke, welche wiederholt und an verschiedenen Stellen Hagel von der Grösse einer Haselnuss ausschüttete, unter ihm; beim Herabsteigen von Berge, und indem er benachbarte niedrigere Berge bestieg, befand er sich in einem Theile der Wolke, aus welcher Hagel auf ihn herabfiel, ohne irgend eine Erscheinung bei allen diesen Beobachtungen aus verschiedenen Standpuncten wahrzunehmen, welche die Theorie Volta's bestätigen könnte.

Nach einer Angabe von Rüppell hagelt es in Abyssinien oft, aber nie bei Gewittern[2].

Hagelableiter. V. 82. ältere Mittel dagegen. 82—85. Vorschlag, viele Hagelableiter anzuwenden. 82. Beurtheilt durch Walker und Wrang. 85. Lafostolle's Beobachtung und deren Beurtheilung. 87—90. Zerstörung der Hagelwolken durch Erschütterung. 91. durch Pulverdampf. 93.

— Ueber Lafostolle's Hagelableiter handelt Faipaille[3] und nimmt sie in Schutz.

Hagelwolken. IV. 1581.

Hahn, Gustav Arthur, für *Luftpumpen.* VI. 526. verbessert durch Leuchtenberg. 547.

Haken, englischer. IX. 1120.

Halbdurchsichtige Körper. Durch dieselben. II. 614.

Halbkreuzung des optischen Nervs. I. 541. VIII. 776.

Halbkugel der Erde. V. 84. grösster Kälte der südlichen. III. 997. IX. 420.

1 Compt. rend. 1836. p. 324. Poggendorff Ann. Bd. XXXVIII. S. 69.

2 Compt. rend. 1836. Fé. I. p. 20.

3 Ann. de la Soc. Linnéenne de Paris 1827. Sept. p. 116.

Halbkugeln, Magdeburgische. I. 264. VI. 528.
Halbleiter. S. **Leiter.** VI. 133. 140. 193.
Halbschatten und deren Construction. V. 95.
Halbsehen. IV. 1419.
Hammer im Ohre. S. **Gehör.** IV. 1202. Kraft des bewegten Hammers. S. **Stoss.** VIII. 1093.
Hammerschlag. III. 159.
Harmattan, Heisser Wind. X. 1910.
Harmonica. Glasharmonica. V. 97. VIII. 346. chemische. V. 97 deren Beschaffenheit. 97—100. CHLADNI's Erklärung. 100. 102 DE LA RIVE's. 101. FARADAY's. 103. S. **Schall.**
Harmonichord. VIII. 349.
Harnsäure. IX. 1713. **Harnstoff.** 1717.
Harz, Harze. IX. 1709.
Harzelektricität. III. 241.
Haselholz absorbirt Gase. I. 108.
Haselwurzcampfer. IX. 1706.
Haspel. Mechanische Maschine. VII. 1138.
Hatchetin, fossiler Körper. III. 1112.
Haus, die Häuser in der Ekliptik, nach den Astrologen. I. 403. VIII 994. Häuser im Monde. I. 403.
Hebebaum. S. **Hebel.** V. 119.
Hebel. V. 105. mathematischer, geradliniger. 105. der ersten, zweite und dritten Art. 106. Gesetz des Gleichgewichts bei demselben. 106 nach ARCHIMEDES. 107. nach CARTESIUS. 108. nach NEWTON un VARIGNON. 109. nach KÄSTNER. 110. schiefer Zug am Hebel. 11 Winkelhebel. 115. physischer Hebel. 117. Hebebaum. 119. gebr chener Hebel s. **Winkelhebel.** X. 2226. allgemeiner Bewei des Hebelgesetzes s. **Mechanik.** VI. 1489. allgemeine ana lytische Behandlung. 1548.
Hebelwerk zur Compensation. II. 204.
Hebemaschine zum Ausreissen der Baumstumpfen. V. 140.
Heber. V. 120. Theorie seiner Wirksamkeit. 120—123. verschiede Constructionen desselben, z. B. der doppelte und pharmaceutisch 125. der Ventilheber. 126. Springheber. 127. unterbrochener. 12 VIII. 972. fraterna caritas und Diabetes. V. 129. Vexirbeche künstlicher Tantalus. 130. REISEL's würtembergischer. 131. flies nicht im leeren Raume. 132. LEUPOLD's Maschine, das Wass durch Heber in die Höhe zu fördern. 134. Berechnung der Ausflus mengen aus demselben. S. **Hydrodynamik.** V. 549.
Heber, anatomischer. V. 137.
Hebermaschine, vervielfachende. S. **Pumpe.** VII. 975.
Heblade, Hebzeug. Apparat zur Hebung grosser Lasten mittel des Hebels. V. 139.
Hebungspumpen. S. **Pumpe.** 953.
Hebungstheorie, geologische. S. **Meer.** VI. 1601.
Hectare. VI. 1272.

Digitized by Google

Reiglramm. VI. 1271. **Rectoliter.** VI. 1272.
Refa. IX. 1715.
Reiden. Grosse Ebenen. III. 1130.
Reiligraschein um den Kopf des Beobachters. S. **Hof.** V. 439.
Reinkammer bei der Luftbrüning. S. **Reinung.** V. 196.
Reinung. V. 141. Wärmeproduction des Brennmaterials. 142. Wärmeverlust durch die Umgebung. 146. Wärmeleitung der hierbei zu berücksichtigenden Körper. 151. Wärmeverlust durch Oeffnungen. 158. Wirkung der Doppelfenster. 160. Wärmeverlust eines Zimmers nach seinen Dimensionen. 161. 163. Wärmeerzeugung durch Menschen und Lichter. 168. Canalheizung. 187. Ofenheizung. 168. Oefenne und eiserne Oefen. 170. Windöfen und Caminöfen. 175. deren Construction. 177. und Grösse. 182. erforderliche Menge des Brennmaterials. 189. Luftheizung. 192. deren Prüfung durch die Berliner Commission. 195. Heizkammer. 198. Luftheizung mit Luftwechsel oder Circulation. 203. Canäle. 206. deren Weite. 207. Wärmewirkung und deren Richtung. 214. Dampfheizung. II. 406. X. 43. wirkte das Thermosiphon. IX. 1013.
Reitras, Griechisches Mass. VI. 1244.
Reisenfeuer. S. **Wetterlichter.** X. 1625.
Reiskophon. S. **Schall.**
Reisgraphie. S. **Daguerreobilder.**
Reilmeter, VI. 221. von Bidder, Savary und Dollond. 222. von Fastrezier. 223—230. dessen Gebrauch. 230—235. Lambert's Vorschlag. 237.
Reilstap, Instrument zur Beobachtung der Sonne. V. 238.
Reilstal von s'Gravesande. V. 239.

2 ea. Ein sehr brauchbarer Heliostat mit einfacher Spiegelung ist erfunden von **Gaudet** und beschrieben von **Hachette.** Dieser Beschreibung setzt **Pouchet** [1] sehr wichtige Bemerkungen hinzu [2]. Neuerdings hat J. Th. **Silbermann** einen von ihm erfundenen, sehr bequemen und nicht kostbaren Heliostaten den Instituts zu Paris vorgelegt. Man erhält denselben durch Soleil (rue de l'Odéon) 7.

Reiltherm ometer von de Saussure. IX. 538. X. 132.
Reiltrop von Gauss. V. 246. Beschreibung desselben. 249. Bemerkungen über seinen Gebrauch. 250. Berichtigungen. 251. Schubert's Heliotrop. 254.
Reiltrik oder **Heiligkeit** eines erleuchteten oder leuchtenden Körpers. III. 1145. VI. 284. X. 2450. 2464.

1 Dessen Ann. Bd. XVII. S. 71.
2 Compt. rend. T. XVII. p. 1319. Poggendorff Ann. Bd. LVIII. S. 274. Ubaldi. Nuov. Ann. N. 521. p. 437. mit Zeichnung in Ann. Chim. et Phys. 3me Sér. T. X. p. 288.

Helm beim Destilliren. II. 518.
Helmsfeuer, St. S. **Wetterlichter.** X. 1625.
Hemeralopie. IV. 1415.
Hemiopie. S. **Halbsehen.** IV. 1419.
Hemmung in den Uhren. VII. 1164. IX. 1120.
Herbst. V. 254. **Herbstnachtgleichen.** 255. **Herbs punct.** 255.
Heronsball, Heronsbrunnen. S. **Springbrunnen.** VIII. 9
Hexenbrunnen. S. **Quelle.** VII. 1047. 1065.
Hexerei. VI. 631.
Himmel, grüner. I. 9. Himmelsgewölbe. V. 256. Färbungen dess ben, Nachträge zum Art. Abendröthe. 257. scheinbare Gestalt u Entfernung des Himmelsgewölbes. 258. und der an demselben l findlichen Gegenstände. 260.
Himmelscharten. S. **Sterncharten.** VIII. 1008.
Himmelskugel, künstliche. V. 262. deren Einrichtung. 262. u Gebrauch. 268. Geschichtliches. 270. VIII. 1013. vergl. **Sphär** VIII. 914.
Himmelspole. S. **Weltpole.** X. 1498.
Hindernisse. der Bewegung. I. 971.
Hippikon. Griechisches Mass. VI. 1241.
Hitze. Einwirkung auf den Magnetismus. I. 32. VI. 836. 948.
Hoboe. Musikalisches Instrument. VIII. 360.
Hochdruckdampfmaschine. II. 455.
Hochebenen. III. 1140.
Hodometer. älteste Vorrichtungen zum Messen der Länge der We V. 271. Hohlfeld's Schrittzähler. 272. dessen verbesserter We messer. 273.
Höhe. eines Ortes. V. 279. eines Gestirns. 280. X. 2376. corresp dirende Höhen. II. 683. V. 281.
Höhenkreis. IX. 727.
Höhenmessung. barometrische. V. 282. erste Anwendung und Th rie. 283. Regeln des Messens. 292. Bestimmung der Constan 295. Bemühungen de Luc's. 297. Dalton'sches Gesetz. 305. erf derliche Correctionen wegen des Wasserdampfes. 306. wegen Wärme. 311. daraus entstehende Fehler. 314. Einfluss der Tag und Jahreszeiten. 316. des horizontalen Abstandes der Orte, 3 der Winde. 319. mittlere Höhe der Orte aus anhaltenden Beoba tungen. 323. unvermeidliche Fehler. 325. abgekürzte Berechnun und Tafeln. 327. Thermometrische Höhenmessung. V. 333. X. 10

Zus. In einer gehaltreichen Abhandlung zeigt Bess dass barometrische Messungen nur dann völlig sichere Result liefern können, wenn beide Stationen in einer verticalen Li liegen; für entfernte Orte würde dieses aber nur möglich se wenn die horizontalen Luftschichten im Gleichgewicht wär

wo aber dann nicht stattfinden kann, wenn andere als horizontale Bewegungen derselben vorhanden sind. Ausserdem bringen auch die beständigen Unterschiede der gebrauchten Barometer Irrthümer hervor. Die erste dieser Fehlerquellen lässt sich benützen, wenn man die Beobachtungen der Barometer, womit das Land, dessen Höhen im Innern genossen werden sollen, an mehreren Orten ausgestellt ist, mit einander combinirt; die zweite wird vermieden, wenn man ein tragbares Barometer absolut mit den an ihren Stationen feststehenden vergleicht. Das letzte Mittel genügen, wird durch den Calcül dargethan[1], Daher das barometrische Höhennivellement in Cannen handelt Dr. Gerr. Bergow in einer eigenen Schrift[2].

Höhenparallaxe. S. **Parallaxe.** VI. 287.

Höhenpuncte. V. 335. Höhentabelle. 339—397.

Zus. Die mitgetheilte Höhentabelle enthält die damals bestimmten Bestimmungen ziemlich vollständig. Inzwischen haben sich mehrere die Messungen, namentlich die barometrischen, in einem solchen Grade vermehrt, dass an die Benützung des gesammten vorhandenen Materials hier nicht wohl gedacht werden kann, und es würde eine nicht blos schwierige, sondern unbesonders auch lange Zeit erforderende Aufgabe seyn, das Ganze kritisch zu prüfen und zweckmässig zu ordnen. Um indess mit Benützung der vorzüglichsten Quellen[3] mindestens einige Angaben zu verbessern und wesentliche Lücken auszufüllen, füge ich folgende Ergänzungen hinzu[4]:

---

[1] Astronomische Nachrichten. 1833. N. 229. Poggendorff Ann. B. XXVII. S. 187.

[2] Die barometrische Hypsometrie. Darmst. 1843. Man findet hierin ausserdem die Gauss'schen Tafeln für Meter und auch auf Fuss reducirt, dagegen eine sehr vollständige Höhentabelle.

[3] Dahin gehören hauptsächlich: Deutschlands Höhen u. s. w. von Dr. G. Hassenkamp. 1 Bd. Berl. 1834. 2te Aufl. und die reichhaltige Sammlung v. Höhenmessungen in und um Thüringen u. s. w. von K. E. A. von Hoff. Gotha 1833. 4., dergleichen die Messungen in den Cevennen von v. Humboldt in Bibl. univ. 1832. Juin, daraus in Berghaus Ann. Th. VI. S. 481, ferner die zahlreichen Messungen in den Karpathen von Zeuschner, enthalten in den Monatsberichten der geographischen Gesellschaft u. s. w. Pfeiffer's Messungen amerikanischer Höhenpuncte in Berlha B. XII. Hft. 1. und andere.

[4] Die Bestimmungen sind in pariser Fuss über dem mittlern Mee-

A.

Aconcagua (Chili) . . . 22473
Add'Igrat, Stadt (Abyssin.) 7604
Adnah, Stadt (Abyssin.) 5849
Abornberg, Berg t. . . . 2405
— Stadt 1890
Alexandersbad 1766
Alla Tepessi (Kl. As.) . 13693
Alsbach, Glashütte (Thür.) 2217
Alta de Lachagual (Peru) 14524
Altenstein, Schloss . . . 1193
Alun-alun (Java) . . . 8540
Ancomarca (Chili) . . . 12675
Anconcagua (Chili) . . . 22032
Angstädt, Dorf 1321
Anonymus (Kaukas.) . . 15870
Apenrade 834
Aral, See 41
Ararat, grosser 16069
— kleiner 12232
Ardèche 3864
Arequipa, Vulcan 15651
— Stadt 6863
Argäus (Ardschisch) . . 12290
Argentière 631
Arnoldsdorf 1065
Artern 529
Atabi, Stadt (Abyss.) . 8312
Aubenas 945
Arnstadt (Geraspiegel) . 864
Auerberg 1845
Axum, Stadt (Abyss.) . 6680

B.

Badenhausen 533
Baireuth 1050
Ballasch (Karp.) 1692
Barjac 51
Bartkowka (Karp.) . . . 441
Bauzon 424
Beerberg, grosser . . . 306
Belvedere (Weimar) . . 94
Benneschau 70
Bennstätt 33
Ben-Schallien 334
Benshausen 147
Benzigerode 76
Bergen (Norwegen) . . 65
Berka 87
Berlin 11
Bern, Observ. 176
Berneck 121
Beschtau (Kaukas.) . . 431
Bethlehem 240
Beuthen 87
Bibra 47
Bieskid 611
Bischofsgrün 210
Bischofskoppe 270
Black (Nordam.) 556
Black-Mountain 607
Blankenburg 68
Blessberg 266
Bogoloak (Ural) 70
Bogoslowsk 82
Bonn 14
Bouliechsberg 277
Bozdorfferegg 53
Brätschberg 133
Bragel 478
Brèche de Tuquerouge . 894
Breitenbach 193
Breitenberg (bei Ruhla) 192
Breslau, Oderspiegel . . 3

---

ressspiegel, und wenn die Orte unter diesem Niveau liegen, wird dies durch das Minuszeichen (—) angedeutet.

Isetsew (Karp.)	4772	Cochabamba, Stadt	7428
Isgr	2129	Col de Trient	4120
Isin, Berg	3072	Conda, Quelle	3163
Isin, Thurm	2410	Conlludon	2589
— Schloss	1865	Crentzberg	880
Isinnbeck	9565	Cursdorf	2473
Isoken L.	3506	Cythese	7297
Isoken (Norw.)	2204	Cytheron	4348
Isrind	178	Czarwena Skala	2343
Isrun, Stadt	326	Czaika Surrecznyska	5448
Isrutrud (Norw.)	2620		
Istenkreuz	787	D.	
Istthorp (Schleisien)	2066	Daglin (Norw.)	2723
Istuben	1926	Dalpki (Galizia)	5372
Istzeberg (Harz)	1899	Demavend	13790
Itapina (Ural)	756	Diablerets	9974
Itimmerg (Jura)	833	Dimnjlak (a. d. Bal)	1040
Itis (Karpath.)	2058	Dietrichskopf (Harz)	1858
Itorg Tonna	781	Dittelstatt	706
Itstuel	8160	Dixa, Stadt. (Abyss.)	6772
		Dobschau (Karp.)	1224
C.		Dübern, Gross	415
Cabo, El	28	Dülfstädt, Dorf	1310
Cabuarno, Dorf	11958	Dürrfeld (a. d. Ilm)	1201
Cacutali	680	— (a. d. Haide)	1382
Cala Cancha (Peru)	13496	Dolinka-Smreczynska	6366
Calpisher Moor	76,3	Dohaar, Berg	2289
Calvarien, Dorf	2216	Dohlsberg	4453
Calpeil, Berg	3060	Dornberg, Schlosshof	1420
Camberkeil	1174	Dorowadi (Java)	7957
Camp de Cangalhamba	19365	Dourbie, Quelle	4227
Camp de Pasco (Peru)	12395	Dresden, Elbe	313
Cap, Quelle	1460	Dubowa (Karp.)	1567
Capbe	717		
Capyra	995	E.	
Caracas, Stadt	11467	Eckardskopf, grosser	2573
Carpinera, Stadt	8213	Eckartsberge, Ruine	897
Carthago L.	4311	Egorquello	2215
Carthy, Schloss	1430	Ehrenstein, Ruine	1350
— Stadt	1001	Eichfeld	889

Eisenach, Nessespiegel 677
Eisleben 385
Ejesfield 4057
Elbrus 15360
Ellrich (Harz) 822
Ennert (Siebengebirge). 457
Epprechtstein 2436
Erfurt 627
Ettersberg 1440
Eubigheim 937
Eversberg 2064

F.

Fage, le, Berg 3906
Falkenberg (n. d. Nied) 240
—. . . (Oberschles.) 538
Feuerstein (Harz) 2680
Fichtelberg, Dorf 2031
Fichtelsee 2361
Finkenberg (Siebengeb.) 352
Fischsee (Tatrageb.) . . 4212
Fölmar 2095
Fogstuen (Norw.) . . . 3106
Folgefunden (Norw.) . . 5428
Fougace 480
Frankenberg(Thüringen) 1663
Frankenhausen 546
Frankfurt, Mainspiegel . 317
Franzensbad 1342
Friedland 604
Friedrichshöhe 1534
Fröbeshammer, Main . 1929
Furca 7795

G.

Gajak (Java) 6760
Gattendorf 1701
Gedé (Java) 9230
Gefrees 1550
Gehlitz, Berg 1529
Gehlitz, Stadt 104
Gehren, Amt 152
Geilsdorf 121
Gemünd 169
Genezareth, See. . . . —53
Gerlsdorfer Spitze . . . 730
Gewand (Tatrageb.) . . 302
Gickelhahn 265
Gindura, Berg (Karp.). 321
Glärnisch 90
Gleiwitz 6
Göllingen, Wippersp. . . 5
Gösselborn 14
Goldkronach 13
Gordon d'Alais, Quelle . 28
— d'Anduze, Quelle 28
Gortin 7
Gotha 9
Gräfenau 12
Gräfenthal, Stadt 12
Grandfather (Amer.) . . 52
Gran Sasso (Ital.) . . . 89
Gravenreuth 17
Greifenberg (Thüringen) 28
Greifenstein (Harz) . . . 12
Griesenbach, Quelle . . 22
Guiona (Griechenl.) t. . 76
Gumurra (Java) 89
Gunong Prahu (Java) . 78
Gusta (Norw.) 50

H.

Hüger-Bruchberg . . . 19
Hallingskarven (Norw.) . 50
Hartenberg (Siebengeb.) 6
Hasselfelde 13
Hausberg (Jena) 16
Hebron 2
Heida, Dorf 1
Heidberg 2

Digitized by Google

Isenberg (Thüringen)	4326
Isenberg (Harz)	1300
Isenstein	1395
Isfion L	5384
Isgebuch, Dorf	1330
Isidora, Ort	1984
Isengrund (Karp.)	2071
Isong Auguat (Harz)	1698
— Wilhelm (Harz)	1731
Isilkenhausen	1191
Isinsberg (Rhein)	721
— (Schlesien)	1044
Isolanie (Schlesien)	2190
Isile (bei Bareuth)	2080
Isinsberg	1535
Isif (Sudet)	1443
— (Wald)	1758
Isolsberg, Schloss	1600
Isolsteinen	1773
Isolsteinen	10180
Isolsteinle (Harz)	1024
Isolze (Harz)	2790
Isolzeia	1253
Isolzy (Tatragebi.)	8268
Isolzyna	843
Isong-Hyd. Berg (Karp.)	6338
Isonya Tis, Dorf	11278
Isonyer (Pers)	13289
Isonya Potoni	12748
Isonyeuk	8866
Isoronde (Harz)	1500
Isoronka	734
Isoronja (Tatragebi.)	5332
Isoronyna	3181

I.

Isabland	3440
Isaakjokka (Norw.)	2020
Isgrundsel	97
Isaksawa	2352

Jakuzk	968
Javahir	24456
Jedlin, Weichselsp.	703
Jekatharinenburg	912
Jelenska Skala	3418
Jena, Observ.	501
Jenzig	1216
Jerbinsk	456
Jericho	527
Jerusalem	2473
Iglo (Karp.)	1417
Ilmasi, Berg	21303
— See	14040
Ilm, Stadt	1113
— Dorf	1675
Imenau	1523
Imenstein	1400
Imethal	1600
Insenburg t.	2855
Inietchan, Stadt (Mysore)	6418
Jonskunden (Norw.)	2962
Joyeuse	557
Iwan, Berg	2984

K.

Kaardalen (Norw.)	3723
Kakelthal (Norw.)	3313
— Pass.	3702
Kahn, grosser	1725
— kleiner	1466
Kaltenordhain	1360
Kapudorf	1669
Karbhaus (Harz)	1977
Kasan	270
Kastenberg (Karpathen)	7200
Katteber, Schloss	700
Kawu- Patahu (Java)	6685
Kaukenthal	2139
Kefenburg	1138
Keilhau	1098

Oszlany 693
Owatscha (Kamtsch.) . 7200

P.

Pangerango 8150
Paria, Dorf (Amer.) . . 10823
Paris, Observ. 206
Parkstein 1834
Parnass 7570
Parnica 1316
Pati, Posthaus 12677
Pax, el, Stadt 10734
Peaks of Otter (Amer.) 3708
Pegoondangan (Java) . 4150
Peiskretscham 681
Peissenberg 3033
Pentelicon 3417
Pentelicos t. 3391
Péries, Berg 1548
Perm 348
Petrowitz 871
Pflasterkaute 918
Piekielnik 1888
Pilchowitz 737
Planplatte 6850
Plattenberg 2688
Pless 758
Plösberg, Ort 1759
Pogromnoi 2588
Pohorella 2018
Popenreuth, Schloss . . 1963
Potosi, Berg 14156
— Stadt 11748
Praszywa 5233
Predajna 1310
Presn, Berg 9250
Proscau 552
Pryslop Hyadtowski . . . 3374
Puno, Stadt (Amer.) . . 11295
Pyszna (Tatrageb.) . . 6934

Q.

Quamschent (Norw.) . . 257
Quittelsberg 189

R.

Rabensberg (Harz) . . . 205
Rabinley (Siebengeb.) . 56
Radzioukan 93
Ramberg (Harz) 183
Ratibor 57
Rauhe Höhe (Harz) . . 190
Raziborska (Tatrageb.) . 233
Raztoczna, Dorf 101
Reinhardsbrunn 124
Remda, Stadt 91
Repten 93
Reuth 143
Rheinburg (Thüring.) . 193
Rheinsfeld, Dorf (Thür.) 143
Rhonitz 14
Riechheimer Berg . . . 15
Rona Mountain (Amer.) 56
Robota, Berg 26
Rösnitz 8
Rösslau, Ober- 17
— Unter- 17
Ronneburg (Harz) . . . 12
Rosenau, Dorf (Karp.) . 8
— grosse 10
Rosskopf bei Eselbrunn 11
Rothehütte (Harz) . . . 13
Rothenberg bei Schlossau 15
Rothenkirchen 1
Rothenseethurm (Karp.) 7
Round-Top 3
Rudolphstein 2
Rudolstadt, Schlosshof .
Ruhla 1
Rupberg, Berg 2
Rybnik . . . . . .

Digitized by Google

	S.		
		Sillein	1043
	772	Sindoro (Java)	9682
	2163	Singerberg	4702
	942	Siwah, Oase	96
	2922	Slamat (Java)	10630
	3750	Slamerda	493
	880	Schima	812
	3400	Snadreshausen	540
	809	Sonneberg, Stadt (Thür.)	1333
	926	Sophienhof	1566
	2237	Sophienwald	1741
	492	Soroka	22182
	9000	Sorge (Harz)	1496
	10192	Spalavisk (Tatrageb.)	4117
	3312	Spierbeshöhe	1487
	9898	Spieberg	1821
	8249	Srednia Kopa (Tatrageb.)	4112
	1265	St. Andre (Karp.)	1273
	940	Stein (Harz)	1002
	1649	Steinach, Stadt (Thüring.)	1565
	1342	Steinau (Schlesien)	596
	3643	Steinbirgsberg (Rhön)	706
	4930	Steinwald, höchst. Punct	3022
	467	Steinzelberg (Rhein)	901
	404	Stellhorn	6767
	400	Strucena, Dorf	2351
	1070	Stubenberg (Harz)	855
	2650	Stuhy (Tatrageb.)	5715
	1455	Surzany	1160
	1417	Sura, Salzlachen	20
	963	Suhl, Stadt	1397
	1525	Surubyo (Java)	4800
	1128	Swiery Kreya	1966
	1633	Szczyt (Tatrageb.)	6371
	1635	Szmiacz, Dorf	2615
	1751		
	1432	T.	
	2392	Tabor	1747
	1031	Table-Mountain (Amer.)	3208
	1280	Tacora, Dorf	12756

Tacua, Stadt 1579
Tacunga (Amer.) . . . 9900
Taganai (Ural) 3284
Tajowa, Dorf 1354
Talaga Aieban (Java) 6457
— Dringa — 6238
— Patengan — 4790
Tambach 1352
Tamman-Soat (Java) . 7420
Tannengarten 1560
Tannrode 921
Tara, Quelle 4796
Taygetus 7416
Teichel, Stadt 958
Telegaboda (Java) . . . 5220
Telleudorf 972
Themar, Stadt 1038
Thierstein, Schloss . . . 1884
Tia Huanaka, Dorf . . . 11278
Tiflis 1079
Tigilsk 150
Timmerade (Harz) . . . 704
Tirschenreuth 1503
Titicaca, See 11170
Tobalatschinsk (Kamtsch.) 7800
Tobolsk, unten 110
— oben 334
Todtes Meer . . . . . — 598
Tolbatschinsk (Kamtsch.) 7800
Tolima 17190
Tomanowa-Polska (Tatrageb.) 6071
Tonndorf 986
Tost 752
Transtrand 3296
Tröhberg 2310
Troizkosawsk 2082
Troppau 751
Tschindant, Festung . . 1868
Tüttleben 901
Tupisa, Stadt 88
Turdosin 16
Tyüll (Norw.) 16

U.

Uda, Quelle 3
Umpfer, Quelle 1
Unterberg (Harz) . . . 1
Unterhöchstadt, Schloss. 1
Unter-Steben 1
Uptazik, Berg 4

V.

Valleroge 1
Vardussia (Griechenl.) . 7
Vaterrode (Harz) . . . .
Vialas 1
Vigan, Le . . . . . .
Villefort 1
Viszosa (Karp.) 7

W.

Wach, Berg (Würtemb.)
Wachberg (Harz) . . .
Wachsenburg, Schloss .
Walburgishöhe . . . . .
Waldai . . . . . .
Waldsachsen . . . . . .
Waldstein . . . . . .
Walkenried . . . . . .
Walldürn . . . . . .
Warmensteinach . . . .
Wartburg . . . . . .
Warteberg (Harz) . . .
Wartthurmberg . . . . .
Wayang (Java) . . . .
Weissenfels, Schloss . .
Weissenstein, Ruine . .
— (b. Stambach)
Wendefurth (Harz) . . .

Digitized by Google

Wadstein, Schloss . .	455
Wadstock	9536
Watton	402
Wem	1624
Wheinthal (Thür.) .	1029
— Jagdschloss	968
Whape, Berg	1359
Wallhalm (Jura) . .	1145
Wernberg (Harz) . . .	2682
Wichten	1183
Wilm, Wirthshs. . . .	795
Wolfshalshopf (Harz) .	1680
Wornberg (Harz) . . .	3028
Wurzeln	3384
Wunsiedl	1604
Wurzelberg	2592
Wyssnova, Berg (Karp.)	3896

Nach v. Buchholtz haben die Hochebenen in den verschiedenen Ländern folgende Höhen:

Persien (Iran)	3800
Russland	402
Lombardei	480
Schweden	600

Y.

Yetenkuob (Amer.) . . .	5527

Z.

Zabawa, Wirthsh. (Karp.)	1160
Zadnia-Hola (Tatrageb.)	5715
— Kopa	4294
Zell, Probstei	509
Zella, Stadt	1598
Ziegelrode	908
Ziegenhals	857
Zion	2555
Ziria (Griechenl.) . . .	7233
Zlatonst (Ural)	1120
Zülz (Schlesien) . . .	784
Zweilitschinen	2044

Spanien 2100

Höhle, f. 208. durch Auswaschungen und Höhlungen entstandene. 209. Beschreibung der bekanntesten Höhlen. 400—411. Tropfsteine der Höhle. 412. vulcanische Höhlen. 413. Eishöhlen. 414. Aeolushöhle. 418—420. Schwefelhöhle. 421. Höhlen mit morphitischen Kalk. 422. ausgegrabene Höhlen. 422—424. durch ursprüngliche Höhlen entstandene. IV. 1264.

Zu 1. Die vielen, neuerdings bekannt gewordenen Höhlen zu beschreiben würde zu viel Raum erfordern. So ist z. B. in J. 1833 eine grosse, aus vielen Abtheilungen bestehende, mehrere Stockwerke über einander und die herrlichsten Tropfsteingebilde enthaltende, mit einigen Wasserfällen einen wasserreichen Baches im Innern, zwischen Cahor und Mitchelstown in Irland in einem Kalksteinberge aufgefunden worden[1]. Eine grosse und schöne Höhlenreihe zu Kanareh auf der Insel Salsette un-

[1] Manchester Guardian. 1833. Aug. 10.

weit Bombay fand Morier [1]. In Hohenzollern-Sigmaringen
deren vier im Jurakalk, alle mit Tropfstein, die Königshein
die Karlshöhle, die Mühlheimer, alle etwa zwei Stunden von
ander. Eine grosse Höhle bei Hasel im Badischen hat C.
Lembke [2] beschrieben und durch 12 Kupfertafeln erläutert.

Höhrauch. Höhenrauch, Heerrauch, Haarrauch, Heidenrauch. S.
bel. VII. 38. und **Meteorologie.** VI. 2025.

Höllenstein. VIII. 799.

Höll'sche Maschine. S. **Pumpe.** VII. 976. X. 868. S. **W**
sersäulenmaschine. X. 1253.

Hörrohr. V. 424. dessen Erfindung. 426. verschiedene Arten. 4
430. nicht hohle, zum Hören durch die Zähne. 431.

Hörtrompete. S. **Hörrohr.** V. 427.

Hof um Sonne und Mond. V. 433. kleine Höfe und deren Farben.
deren Erklärung. 434. Nachahmung derselben. 438. Glorie um
Kopf eines Beobachters. 439. ältere Erklärungen der kleinen
442. grössere Höfe in Verbindung mit Nebensonnen. 444—449.
nungen über ihre Ursachen. 450. Huygens' Theorie. 451 Z
fel dagegen und Mayer's Hypothese. 454. Fraunhofer's The
458. Brandes' Erklärung. 462. Anwendung auf die Erscheinu
der Nebensonnen. 464. Höfe um Sonne und Mond, in deren Cen
diese Körper stehn, und deren Erklärung. 473 ff. Nebensonnen.
Gegensonnen. 488. die Berührungskreise und deren Erklärung.

Zus. Sykes erzählt, dass er oft in den Nebeln in In
sein Bild sehr deutlich gesehn habe, und zwar von einem g
zenden Regenbogen umgeben, dessen Durchmesser 50 bi
engl. Fuss betrug und den ein Nebenregenbogen umgab. S
Begleiter machten viele Bewegungen, um sich zu überzeu
dass die gesehenen Bilder wirklich ihre eigenen seyen [3].

Eine ausführliche Abhandlung, worin zahlreiche Höfe
Nebensonnen beobachtet und berechnet worden sind, hat G. G
bekannt gemacht [4].

Hogshead. Englisches Flüssigkeitsmass. VI. 1310.

Hohlgläser. S. **Concavgläser.** II. 227. und **Linseng**
VI. 378.

Hohlspiegel. I. 1217. parabolische, Abirrung des Lichts in de
ben. 165. bei sphärischen. 166. parabolische. V. 506. sphärische

Hollundermarkkügelchen, elektrische. III. 307.

---

1 Dessen zweite Reise durch Persien u. s. w. Weim. 1820. S
2 Die Erdmannshöhle bei Hasel u. s. w. Basel 1803. gr. fol.
3 Philos. Trans. 1835. Pt. I. p. 194.
4 Poggendorff Ann. Bd. XLIX. S. 1. 241.

Digitized by Google

Holz in Verbrauch. VIII. 1983.
Holzarten, deren verschiedenes specifisches Gewicht. IV. 1539.
Verwendung beim Verkehrsbau. V. 143.
Holzbeet absorbirt Gase. I. 107.
Holzgrid. IX. 1703.
Holzgeist. VI. 1395.
Holzhau. S. **Netzel.** VII. 37. Vergl. **Thau.** IX. 707.
Holzkohle. S. **Hörzchr.** V. 432.
Holzlaut der Glieder, V. 264. am Himmel. 515. 516. des Auges II. 49. künstlicher. VIII. 788.
Holzmeßaparallaxe. V. 516. VII. 287. Aequatoreal-Horizontalparallax. 288.
Holzmeßprojection. VI. 153.
Holzmeßuhr. S. **Sonnenuhr.** VIII. 989.
Horn, ballotirbares Instrument. VIII. 310.
Holzmikrometerfeder. Gebrauch. III. 1053.
Holzsitz. Gebrauch. III. 1081.
Holzstand der Augen. I. 530.
Holzwinkelmaß. IX. 1718.
Hongkong. IV. 1472.
Honolog der Astrologen. VIII. 994.
Honorblindheit. IV. 1414.
Honigpflanze. S. **Gelbkee.** IV. 1133.
Honigsäure. S. **Metallurgie.** VI. 1316.
Honig. IX. 1713.
Hopfenzapfen. V. 518.
Hundstagsperiode. S. **Jahr.** V. 667. **Periode.** VII. 407.
Hungerquelle. S. **Quelle.** VII. 1066.
Hurrikan. Stromwirbel. X. 2025. deren Wirkungen. 2048.
Hydraulik. V. 518. Visiren der Quellen. 519. hydraulische Maximen. 520. 521. Hydrostatik, Wasserbau, Strombau. 522—527. Motoren. 527. Geschichte und Literatur. 528—531. S. **Hydrodynamik.** V. 532 u. s. w.
Hydrate. X. 1920.
Hydrokarbuphtha. IX. 1702. Dichtigkeit ihres Dampfes. II. 397.
Hydrokinsäure und hydrolinige Säure. S. **Iod.** V. 785.
Hydrokresonaphtha. IX. 1702
Hydrochlorsäure. II. 94.
Hydrodynamik. Erfahrung sätze. V. 532. Zusammensetzung der Kräfte und Ausflussmenge. 533—544. aus Oeffnungen in Scheidewänden. 535. aus Ausgussröhren. 540. Verhalten des Querschnittes und 544. Einfluss der Wärme bei Röhren. 545. theoretische Bestimmungen der Ausflussmenge. 546. Anwendung auf Druckpumpen. 548. und den Heber. 549. Widerstand, welchen der bewegten Flüssigkeiten erleiden. 550. Rückwirkung ausfliessender Flüssigkeiten. 551. Grundformeln der Hydrodynamik. 553. und deren Anwen-

dung auf lineare Bewegung. 557. auf Bewegung in einer Eben 567. Geschichte und Literatur. 570. allgemeine Behandlung derse ben. S. **Mechanik.** VI. 1523. **Bad.** VII. 1165. **Böhr** VII. 1411.

Zus. Um die Zusammenziehung der Wasserader zu b stimmen, hat Buff mehrere Reihen Versuche angestellt, welch übereinstimmend zu dem Resultate führen, dass der Ausflus coefficient mit der Höhe abnimmt, wie schon Hachette[1] fan indem er denselben = 0,69 für h = 16 Millim. und = 0,(für h = 15 Centim. erhielt. Um aus mehreren Versuch reihen nur das Resultat einer einzigen hervorzuheben, bemerk ich, dass derselbe für die Druckhöhen zwischen 38 Zoll u 1 Zoll von 0,6440 bis 0,6918 zunahm, eine für die Pra wichtige Erfahrung[2]. Einige zum Theil hierher gehörige U tersuchungen von Felix Savart[3] beziehen sich zunächst a die Gestalt, welche die aus kreisrunden Oeffnungen in dünn Blechen herabfliessenden Wasserstrahlen annehmen, die in Fol der Adhäsion zwischen den Flüssigkeitstheilchen und wohl au aus sonstigen Ursachen sich stellenweise ausdehnen und zule in Tropfen verwandeln. Was für die praktische Anwendu am wichtigsten ist, nämlich die Bestimmung des Coefficient für die Zusammenziehung der Wasserader, ist wohl durch die zal reichen, hierauf verwandten Bemühungen mit genügender Schä ausgemittelt worden, wie dieses aus den späteren Untersuchu gen von Bayer[4], Weissbach[5] und O. v. Feilitzsch[6] hervorge Letzterer hat mit Rücksicht auf die früheren Arbeiten d ganze Problem einer abermaligen theoretischen Untersuchu unterworfen, wodurch er dahin gelangt, dass die Ausflussmen M in einer Secunde mittlerer Sonnenzeit

$$M = 0{,}8\pi a^2\sqrt{2gh}$$

seyn müsste, wenn a den Halbmesser der Oeffnung, g den F raum in 1 Secunde und h die Höhe bis zum Wasserspiegel

1 Ann. de Chim. et Phys. T. I. p. 202. T. III. p. 78.

2 Poggendorff Ann. Bd. XLVI. S. 227.

3 Ann. de Chim. et Phys. T. LXXX. p. 337. Poggendorff A Bd. XXXIII. S. 451. 520.

4 Compt. rend. T. XVIII. p. 85.

5 Versuche über die unvollkommene Contraction des Wassers b Ausfluss desselben aus Röhren und Gefässen. Leipz. 1843. 4.

6 Poggendorff Ann. Bd. LXIII. S. 1.

nächst. Diese Bestimmung wird indess noch durch andersartige Bedingungen modificirt, deren ausführliche Erörterung hier zu viel Raum erfordern würde.

Hydrographie. V. 373. Ilmen. 574. neuere. 575.

Hygrometeore, deren Einfluss auf das Barometer. VI. 1903. auf die Temperatur. IX. 569.

Hygrometer. S. **Aräometer.** I. 263. 384.

Hygrophan absorbirt Gase. I. 107. Verhalten zum Lichte. VII. 883. f. 340.

Hydrophor. S. **Bathometer.**

Hydrosäuresäure. VIII. 781.

Hydrostatik, wichtigere Lehren. V. 576. gleichmässiger Druck der Flüssigkeiten. 577. gegen die Wandungen und den Boden. 579. Archimedes's Fülle. 582. Galilei's Experiment. 602. Druck gegen ein gegebenes Flache, 584. Gleichgewicht ungleicher Flüssigkeiten. 585. in das Wasser eingetauchter Körper. 586. Grundsätze der Hydrostatik. 588. Geschichte dieses Zweiges. S. **Mechanik.** VI. 1497.

Hydrotechnik. S. **Hydraulik.** V. 522.

Hydrothionsäure. IX. 253.

Hydrothermometer nach Farkas. IX. 897.

Hydrometer. S. **Hygrometer.** VII. 1340.

Hydrolithium. I. 266. 379. VI. 450.

Hygrometer. I. 111. 467. Leslie's. S. **Differentialbarometer.** II. 536.

Hygrometer, Hygroskop. V. 592. aus dem Thierreiche. 594. Orme's aus Darmsaiten. 594. Cherubelli's aus Federkiel. 596. Bertin's aus Goldschlägerhaut. 597. Carbon' aus Seide. 597. de Luc's aus Fischbein. 598. Saussure's aus Menschenhaar. 600. de Luc's aus Fischbein. 602. Hygrometer aus dem Pflanzenreiche, de Lepidus, Wolf und Smeaton aus Seilen. 606. von Halenge aus Spini. 607. von Hattenheim aus Brettern. 607. von Mairan aus Gummen. 608. Hygrometer aus dem Mineralreiche, 609. Alaun aus Schwamm mit Salmiakwasser gemischt. 609. Schilfrohr als Maass der Wasserhaltens nach Desaguliers. 611. hygroskopischer Schnitt nach Lowitz. 612. Schwefelsäure nach de la Rive. 614. Hygrometer durch Verdunstung und Niederschlag. 614. nach Fontana und Bernoulli. 615. Daniell's Apparat und dessen Abänderungen. 615—622. simultanisches Hygrometer. 626. August's Psychrometer. 625—628. Theorie. 628. Bestimmung der Reagenzien bei Saussure's Hygrometer. 630—632. quantitative Bestimmungen bei Daniell's Hygrometer. 636. Reduction der psychrometrischen Beobachtungen nach August. 638—642. nach Anderson. 645. nach Bouzenberger. 646. Vergleichung der verschiedenen Hygrometer. 646. Prüfung der gangbaren Theorie des Psychrometers. 647—660. analytisches Hygrometer von Gutton de Morveau.

Digitized by Google

661. trockne Säule nach Pfaff. VIII. 134. 159. Nachtrag s. **Meteorologie.** VI. 1973. sonstige hygrometrische Körper. 197 Reduction des Haarhygrometers. 1975. Mängel des Daniell'sche 1977. Vorschläge von Adie, Vernon Harcourt und Connel. 197 Untersuchungen über den Thaupunct. 1980. Reductionsformeln. 198

Zus. Eine sehr vollständige Monographie der Hygromet enthält die von Bunsen veröffentlichte Preisschrift [1]. Smeaton Hygrometer ist identisch mit dem früher von Onufrius Conversini angegebenen [2]. Benoit beschreibt ein künstliches Hygrometer a Strohpapier [3]. Vorzugsweise eignen sich die Samenkörner d Pelargonien und Geranien zu Hygrometern, indem ihre Granne sich durch Trockenheit mehr kräuseln. Schön empfiehlt dah das Pelargonium triste als sehr brauchbar [4]. Ein Hygro meter, wie das von Daniell, brachte schon früher Soldner Vorschlag [5]. Wie Franklin empfahl Gough Mahagoniholz Hygrometern [6]. Die von De la Rive empfohlene Benutzu der Schwefelsäure zur Hygrometrie [7] wurde schon früher dur van Mons in Vorschlag gebracht [8]. Hutton schlug vor, ei Thermometerkugel mit Wasser von der Temperatur der Atm sphäre zu befeuchten, und hielt dann den Punct, bis zu welche das Thermometer erkaltete, für den Thaupunct [9]. Die Ve dunstungshygrometer von Savary [10], von G. A. Majocchi [11] u von Poggendorff [12] erwähne ich bloss, weil sie nach dem U theile des Letzteren das Psychrometer nicht verdrängen werde

Hypsalograph (von ὕψος die Höhe, ἅλς das Meer und γράφω schreiben) heisst ein Instrument, welches die Höhe des Meeres i der Ebbe und Fluth aufschreibt.

---

1 Enumeratio ac descriptio hygrometrorum, quae inde a Saussu temporibus proposita sunt. Auct. A. G. Bunsen. Gott. 1830. 4.

2 Atti dell' Accad. Pistojese. T. I. p. 240.

3 Recueil industr. Dingler's polyt. Journ. Th. XXXV. S. 252.

4 Kastner's Archiv. T. I. p. 315.

5 Gilbert's Ann. Bd. XXXII. S. 219.

6 Tilloch's Phil. Mag. T. XXXIII. p. 177.

7 Ann. de Chim. et Phys. T. XXX. p. 89.

8 Brugnatelli Giorn. di fisica u. s. w. T. II. p. 79.

9 Trans. of the Roy. Soc. of Edinb. T. V. p. 67.

10 Compt. rend. T. XIII. p. 450.

11 Annali di fisica, chim. e matematiche. T. I. p. 30.

12 Dessen Ann. Bd. LIV. S. 150.

Digitized by Google

I.

Jahr, Sonnenjahr, Messung seiner Länge durch die Alten. V. 663. VI. 123. 1720. Bestimmung der Neuern. V. 664. mittlerer tropischen. III. VII. 904. siderischen, anomalistischen. V. 666. Schaltjahr, Bestimmungsgründe. 667. Jahr der Römer. 668. durch Cäsar festgesetzt in Julianischen Kalender. 669. durch Gregor XIII. verbessert in Gregorianischen Kalender. 671. Einschaltungsvorschriften der Türken. 672. der Indier. 673. Mondjahr. 675. Einschaltung. IX. 179. Länge desselben. 1223. Verschiedenheit des tropischen. 2159.

Jahr, graues Platteisches. IX. 2131. X. 2353.

Jahrbücher. S. Ephemeriden. Berliner. III. 796.

Jahrszeiten. V. 676. durch den Stand der Sonne bedingte, astronomische 677. meteorologische. 678. VII. 1274. tägliche Temperatur nach den Polhöhen. V. 680. IX. 435. Einfluss der Strömung der Elektrik auf dieselben. IX. 2188.

Idiaphan, so viel als **Achrupulc.**

Idiograph. S. Pantograph. VII. 285.

Idiot, Stupider. X. 2136. 2196.

Idiotismen-Cirkel. II. 252. 255.

Idiotrop, elektrische. III. 310. magnetische. VI. 676.

Idiotropie, magnetischer. I. 34.

Idiotropometer der Magnete. VI. 709 ff.

Idolo. Indigweiss, Indigblau, Indigtinctur, Indigsäure. IX. 1710. 1720.

Idotalus. VI. 1166.

Idee. Ueber die Induction ist im Werke nur in so weit gehandelt als bei der Magnetoelektricität blosse Inductionselektrizität wirksam ist und hiervon dahier inducirte Drähte oder Inductionsbogen unterschieden sind; man konnte indessen die Inductionselektricität schon früher, wie namentlich Ritz[1] anzuinanderstellt hat; neuerdings hat man aber die Sache in Folge der durch Ferrari gegebenen Anregung genauer untersucht und die Identität Ueberzeugt soll hiervon die Hauptmomente angeben.

Die Induction besteht, wie im Werke richtig angegeben ist darin, dass in einem leitenden Körper durch einen in seiner Nähe befindlichen gleichfalls leitenden, Körper in Folge der den letzteren durchströmenden Elektricität gleichfalls ein elektrischer Strom erzeugt wird. Ausserdem wird die Inductionselektricität in leitenden Körpern erzeugt, durch deren Windungen der Magnetismus, entweder frei von einem leitenden

[1] Repertorium der Physik Bd. VI. S. 266.

Magnete ausgehend, oder weiches Eisen durchströmend, sich verbreitet. Sofern dieser Satz allgemein aufgestellt wird und aufgestellt werden muss, weil die elektrischen Ströme jeder Art zwar der Stärke, nicht aber dem Wesen nach verschieden sind, so folgt, dass alle elektrische Ströme, seyen es hydroelektrische oder thermoelektrische oder reibungselektrische, nothwendig inducirte Ströme erzeugen müssen. Hiernach kommen sie indess bloss der dynamischen Elektricität zu; berücksichtigen wir aber das Wesen der Induction, so ergiebt sich, dass auch die Erzeugung der Elektricität im Wirkungskreise, worüber das Nöthige mitgetheilt ist, als eine Induction durch statische Elektricität betrachtet werden kann. Wir reden indess hier bloss von der Erzeugung eines inducirten Stromes oder des Nebenstromes durch dynamische Elektricität.

Die Entstehung inducirter elektrischer Ströme oder der Nebenströme durch Reibungselektricität muss von jedem Physiker beobachtet worden seyn, der sich viel mit elektrischen Versuchen beschäftigte, allein man hielt dieses für einen Ueberfluss positiver Elektricität, und daher fiel es niemanden ein, die Erscheinung weiter zu verfolgen und ihrem Wesen nach wissenschaftlich festzustellen oder nur nach ihren verschiedenen Modificationen zu beschreiben. Setzt sich ein Mensch in Verbindung mit dem Reibzeuge einer starken Elektrisirmaschine während er mittelst einer grösseren Kugel Funken aus dem ersten Conductor zieht, so empfindet er jedesmal an der Stelle wo ihn eine andere Person berührt, ein Prickeln, und die letztere Person erhält zuweilen kleine Funken. Zuerst scheint Priestley die Thatsache beachtet zu haben, denn Cavallo berichtet folgenden Versuch. Wenn man mit der negativen Belegung einer geladenen Flasche eine Kette verbindet, oder wenn sich die isolirte Kette nur ohne Berührung in der Nähe dieser Belegung befindet, so wird diese beim Entladen der Flasche leuchten und ein Funke von ihrem Ende zur Belegung überspringen. Er nennt dieses den seitwärts gehende Schlag, und beschreibt eine ähnliche Vorrichtung, deren sich Priestley für diesen Zweck bedient habe. Man hat wohl nicht

1 Vollständ. Abhandl. d. Lehre von d. El. 4te Aufl. Bd. I. S. 23 21ster Vers.

Digitized by Google

genügend beachtet, dass die Inductionsschläge von Biot[1] nicht nur genau berechnet, sondern auch so weit, als damals (im J. 1816) möglich war, richtig erklärt ist, abgesehen davon, dass hieraus zugleich die Identität der Induction und der elektrischen Verstheilung für statische Elektricität sichtbar hervorgeht. Man lasse, sagt er, den Schlag einer Batterie durch einen isolirten Conductor gehen, stelle diesem gegenüber einen zweiten isolirten Conductor mit einem Elektrometer, so wird im Augenblicke der Entladung ein Funke von ersterm Conductor zum zweiten übergehen und das Elektrometer abgestossen werden, augenblicklich aber wieder zurückfallen. Verbindet man mit dem zweiten Conductor eine elektrische Platte, von welcher die Ableitung zum Boden geht, so erhält man eine Explosion. Wesentlich bemerkt Biot, dass die einzige Gefahr bei Blitzableitern von diesem Seitenschlage (*choc latéral*) herrühre, doch sey derselbe im Verhältnisse zum Hauptschlage unbedeutend schwach. In seiner Erklärung ist wohl unzweifelhaft richtig, dass der elektrische Strom, der vollständigen Leitung ungeachtet, durch Einflüsse auf die natürliche Elektricität der genäherten Körper wirke und darin eine, jedoch nur momentane, Trennung derselben erzeuge, da das Gleichgewicht sich augenblicklich wieder herstellt; nicht wohl haltbar aber ist die Annahme, diese Wirkung könne nur schwach seyn, denn sie rühre einzig her von dem Ueberschusse der Elektricität, die auf einer der Belegungen frei bleibe, ungeachtet sie sich über den Conductor ausbreite. Offenbar steht hiermit der Umstand im Widerspruch, dass das Elektrometer auf dem zweiten Conductor augenblicklich wieder zurückfällt, dem welcher Art auch der zwischen beiden Conductoren wahrgenommene Funke seyn mag, so muss nothwendig der zweite isolirte Conductor die einmal erregte Abstossung des Elektrometers beibehalten, bis die abgeleitete Elektricität allmälig, wie bei allen andern Erscheinungen, sich wieder ins Gleichgewicht gesetzt hat. Man sieht also, dass es besser gewesen wäre, statt einer ungenügenden Erklärung lieber das Phänomen als unerklärt darzustellen, um Andere zum weiteren Forschen desselben aufzumuntern.

Die Inductionselektricität blieb, wie es scheint, unbeachtet, bis zur grossen Entdeckung Faraday's, welcher ihr diesen

1 Traité. T. II. p. 453.

nenen Namen gab, obgleich er sie anfänglich noch Elektricitä durch Vertheilung nannte. Gleich anfangs (im J. 1831) con struirte er Inductionsrollen, die aber bei der Anwendung des gal vanischen Stromes nur geringe Wirkungen äusserten, vermuth lich wegen ihres unvollkommenen Baues. Statt des galvani schen Stromes wandte er auch Flaschenschläge an und magne tisirte Stahlnadeln in einem schraubenförmig gewundenen Draht durch den inducirten Strom, leitete diese Wirkung aber nich von letzterem, sondern von derjenigen Elektricität her, die vo Hauptdrahte übergegangen seyn sollte, und verfolgte daher di Sache nicht weiter[1]. Unterdess wurden die durch Galvanismu erzeugten inducirten Ströme vielseitig untersucht, bis die zu medicinischen Anwendung geeigneten Inductionsrollen und In ductionsapparate durch Neef im J. 1838 ihren gegenwärtige Grad der Vollendung erhielten, die durch Reibungselektricitä erregten inducirten Ströme dagegen wurden mehr vernachlässig doch liessen die mit elektrischen Untersuchungen sich beschäf tigenden Physiker dieselben nie ganz aus den Augen. Nament lich beschrieb Marianini die durch Flaschenschläge erzeugte Nebenströme genauer[2]. Henry zog sie mit in seine ausführ lichen Untersuchungen der Inductionserscheinungen überhaupt die gründlichsten Belehrungen darüber hat aber Riess be kannt gemacht, welcher es anfangs noch für zweifelhaft hiel ob der Nebenstrom mit dem galvanischen und magnetische Inductionsstrome dem Wesen nach identisch sey. Die von ih erhaltenen Resultate lassen sich am leichtesten übersehn, wen man die angewandten sinnreich construirten Apparate betrach tet. Die den Flaschenschlag leitende Hauptspirale A war durc eine an beiden Enden überfirnisste Glasröhre geleitet, um jede Uebersprungen des Hauptstromes zu der Nebenspirale zu verhü ten. Um die Glasröhre war die Nebenspirale B gewunden, de

Fig. 24.

1 Erste Abhandlung §. 24. Poggendorff's Ann. Bd. XXV. S. 97.

2 Memorie di fis. sper. Modena 1838 und 1839. Ann. de Chim. Phys. 3me Sér. T. X. T. XI. p. 385. Die erste Abhandlung untersuch die Dimensionen beider Drähte, ihre Entfernung von einander und ih Neigung gegen einander, die zweite den Einfluss der Ladung der Flasch der Leitungsfähigkeit beider Drähte, und die Ursachen der zuweilen en gegengesetzten Richtung des inducirten Stromes.

3 Aus Trans. of the Amer. Phil. Soc. T. VI. p. 17 in Sturgeo Ann. of Electricity T. IV. p. 281 und in Poggendorff's Ann. Ergänz Heft. p. 300.

Digitized by Google

zu einer Theil die dritte Spirale C bildete, die gleichfalls eine Gattelen mit einer Stahlnadel einschloss. Die Pfeile bezeichnen die Gang des elektrischen Stromes, und es darf dabei zugleich nicht übersehen werden, dass das nach M gerichtete Ende der Leiter der Kupferspirale wurde. Es ergiebt sich hieraus die das Gesetz, dass der Schliessungsdraht der elektrischen Ströme bei der Entladung in einem nahe liegenden Drahte einen Strom erzeugt, dessen Richtung mit der Entladung selbst übereinstimmt ist. Riess versuchte leicht den Nebenstrom durch die Spirale zu leiten, mittelst dessen er die Erwärmung durch Elektricität gemessen hat (Bd. X. S. 402), und die Versuche ergaben, dass auch der Nebenstrom Wärme erzeugt, und zwar nach denselben Gesetzen, die in Beziehung auf den Hauptstrom aufgestellt sind. Die Versuche, welche gleichfalls angestellt wurden, um zu ermitteln, ob durch den Nebenstrom eine Zersetzung des Jodkalium bewirkt werde, gaben blass negative Resultate[1].

Die Stärke der erzeugten Wärme benutzte Riess bei seinen weiteren Versuchen, um die Intensität des Haupt- und Nebenstromes zu messen und hierdurch die zwischen beiden stattfindenden Gesetze zu ermitteln. Durch Anwendung von Kupferund Eisendrähten, deren letztere bekanntlich ungleich schlechtere Leiter der Elektricität sind, als die ersteren, ergab sich, dass die Erregung der Elektricität in einem dem Schliessungsdrahte der Batterie parallelen Nebendrahte von der Entfernung beider abhängig, von ihrem Leitungsvermögen dagegen unabhängig ist. Nicht nur von einer nicht zu geringen Entfernung aus, so dass die Elektricität des Nebenstromes im Verhältnisse der Entfernung der Axen beider Drähte ab. Will man zugleich das Verhalten der erregten Wärme untersuchen oder diese zum Messen der elektrischen Intensität benutzen, so bedarf man langer Drähte entweder für den Haupt- als auch für den Nebenstrom. Es ist dann gut, die Drähte, deren gerade Ausspannung bei grosser Länge unbequemlich seyn würde, auf hölzernen Scheiben spiralförmig aufzuwickeln und mit irgend einen geeigneten Harze festzukitten, wozu Riess Anweisung giebt. Leichter noch dürfte seyn, wie ich selbst mehrfach ausgeführt habe, den Draht über eine Scheibe spiralförmig aufzuwinden und die einzelnen

[1] Poggendorff's Ann. Bd. XLVII. S. 55.

Windungen in gleichmässigen Abständen durch umschlung
Seidenfäden festzuhalten. Riess fand durch seine erschöpfen
Versuche ferner, dass der im Nebendrahte erzeugte Nebenstr
unverändert bleibt, wenn unter übrigens gleichen Bedingun
zwischen ihm und dem Entladungsdrahte noch ein Draht
freien Enden eingeschaltet wird; dagegen tritt eine Schwächu
ein, wenn der letztere in sich geschlossen ist, wie auch da
wenn der Hauptdraht in zwei einander nahe stehenden Neb
drähten elektrische Ströme erregt, welche schwächer sind,
die in jedem einzelnen allein erzeugten seyn würden. Bri
man zwischen die beiden Spiralen eine Kupferplatte, oder
oder zwei auf einander liegende Stanniolblätter von der Grö
der Spiralen, so wird der elektrische Strom in der Nebens
rale, wenn die Kupferscheibe 0,33 Lin. Dicke hat, bis z
Verschwinden, durch die schlechter leitenden Stanniolschei
der Dicke proportional geschwächt. Schaltet man statt des
isolirende Platten von Glas oder Schellack ein, so sind di
ohne Wirkung. Eine Einwirkung des Nebenstromes auf
Hauptstrom konnte Riess nicht wahrnehmen, ausser dass
Entladungsdauer des letzteren in dem Masse verzögert w
je schlechter der Nebendraht leitet. Hierbei stellte sich übrig
das merkwürdige Resultat heraus, dass die Wirkung der
benspirale, die ungeschlossen gar keinen Einfluss zeigt, bis
einer gewissen Grenze zunahm, wenn sie durch grössere, m
verzögernde, Drahtlängen geschlossen wurde, dann aber
wachsenden Längen der eingeschalteten Drähte wieder abna
Seiner Theorie nach soll dieses eine Folge davon seyn,
die eigentliche Entladung der Flasche aus partiellen Entlad
gen besteht, auf deren einzelne oder sämmtliche der Nebend
einen Einfluss ausübt. Riess mass hierbei die Stärke des S
mes mittelst der Erwärmung, welche derselbe erzeugt;
kann sie aber auch, wie er gleichfalls gezeigt hat, durch
schiedene Längen sehr feinen Stahldrahtes messen, die d
den Batteriefunken zum Glühen gebracht oder geschmo
werden. Dass endlich die Wirkung des mit einer läng
Einschaltung versehenen Nebendrahtes um so viel stärker ist,
je grösserer Theil des Hauptdrahtes auf ihn wirkt, ist n
schwierig zu erklären[1].

1 Poggendorff An. Bd. L. S. 1. LI. S. 177. 351.

Eine Reihe von Untersuchungen, welche Ruhm den hier abgedruckten hinzugefügt hat, verdient nicht bloss sehr beachtet, sondern auch weiter verfolgt zu werden. Henry[1] und Kinnersley[2] glauben gefunden zu haben, dass die Richtung des elektrischen Stromes im Nebenbruche sich mit der Entfernung ändere. Um diesen Satz zu prüfen, bediente sich Ruhm eines zuweck constituirten, sehr zweckmässigen Apparates. Es sey ABCD der Luftbogendraht, welcher zwischen A und B mit einer flachen Spirale versehen ist, an C und D befinden sich die feine eines Henley'schen Auslaufers. Durch ab fließt der Nebenbruch angedeutet, welcher zwischen a und b gleichfalls eine flache Spirale hat, an der einen Seite mit einer rechts gewundenen Schraubenwindung versehen, bei c und β aber aber die Leitungsdrähte ist. Beide Spitzen sind auf Glasstäben isolirt und auf einem Mechanismus versehen, um sie einander mehr oder weniger zu nähern. Zwischen die Spitzen wird eine an beiden Seiten mit einer geschwärzten Harzenbutana überzogenen Kupfer- oder Glasplatte gestellt, um auf ihr die Lichtenberg'schen Figuren kennlich zu erzeugen; bei schwachen Elektricitäten kann auch eine blosse auf einer Seite überzogene dünne Glasplatte dienen, mit welcher man beide Spitzen zur Berührung bringt. Durch Bepudern mit einem Gemenge aus Schwefelblumen und Mennige (oder aus neuem lycopodii und Mennige) werden auf beiden Seiten kennlich von einander verschiedene Figuren erhalten, die in ihrer Gestalt jedoch von den ächten Lichtenberg'schen abweichen, so dass man ihren positiven oder negativen Charakter nicht mit völliger Sicherheit angeben kann. In der Schraubenwindung wird eine ungleiche Nähnadel, in einer Glasröhre befindlich, eingeschoben und ihr Ende bei m bezeichnet, um den in ihr erzeugten Magnetismus an einer Declinationsnadel zu prüfen. Hierbei zeigt sich allerdings in verschiedenen Fällen eine Anomalie der Magnetisirung, die durch Entfernung der beiden Spiralen von einander, durch ungleiche Stärke der Ladung und durch Verlängerung des Hauptdrahtes mittelst Einschaltung eines 3 F. 2 Z. langen Neusilberdrahtes hervorgebracht wird, ohne dass sich jedoch ein bestimmtes Gesetz herausstellt; sicher ist dagegen, dass die Richtung des Stro-

Fig. 25.

[1] l. c. O.

[2] Comp. rend. 1840. Août.

mes im Nebendrahte stets unverändert und der im Hauptdra gleich ist. Es darf wohl kaum bemerkt werden, dass m um die Nadel zu magnetisiren, die beiden Spitzen mit einan in metallische Berührung bringen müsse [1].

Die Kenntniss der Inductionsphänomene, welche durch B bungselektricität hervorgerufen werden, ist bedeutend erwei durch eine grosse Reihe von Versuchen, wodurch Dove Einfluss aufgefunden hat, welchen verschiedene und in ungleic Form angewandte Metalle auf die physiologischen, magnetisc und erwärmenden Wirkungen des inducirten Stromes ausü wenn sie in die Spiralen eingeschoben werden, die den Hauptst leiten. Die erhaltenen Resultate sind dadurch noch werthvo dass er sie mit denen vergleicht, die unter gleichen Bedingun durch den galvanischen Strom erhalten werden, denn auch ser Zweig verdankt seinen Bemühungen werthvolle Erweite gen. Zu den Versuchen diente ihm ein eigens construi Apparat, den er Differential-Inductor nennt, welche Wesentlichen aus zwei verbundenen, über Glasröhren gewic ten und gut isolirten Spiralen besteht, die in zwei andere, gle falls gut isolirte Spiralen gesteckt sind. In die ersteren den die verschiedenen Metalle als Cylinder, Röhren, ein Drähte oder getrennte Massen gebracht, in die Verbindung letzteren lassen sich Handhaben, Galvanometer, thermometri Spiralen oder Spitzen einschalten, letztere, um durch die trischen Figuren nach der von Riess angegebenen Methode Richtung des inducirten Stromes zu bestimmen. Eine n Beschreibung dieses Apparates und der höchst zahlreichen mit erhaltenen Resultate würde zu viel Raum erfordern; es daher genügen, auf die Abhandlung selbst zu verweisen, nur die Bemerkung hinzuzufügen, dass einige derselben der Theorie Ampère's nicht wohl vereinbar sind. Von g dertem speciellem Interesse dürfte folgende Erscheinung welche Dove eine Induction des Schliessungsdrahtes auf selbst nennt. Es bezeichne m n den Schliessungsdraht der Fig. 26. trischen Flasche, dessen Theil a b spiralförmig gewunde Bringt man die Nebenschliessung c h h d an, versehen mi Handhaben h h, die mit beiden Händen gehalten werden, s hält man im Augenblicke, wenn bei n der Funke übersp

1 Poggendorff Ann. Bd. LI. S. 351.

Digitized by Google

die Erschütterung. Wird aber diese Nebenschliessung ausser- Fig. lich der Spirale bei *cd* angebracht, so fällt die Erschütterung 27. aus, auch wenn die zwischen *c* und *d* enthaltene Drahtlänge in beiden Fällen sich gleich ist. Entstände die Erschütterung durch eine Theilung des Stromes, so müsste sie in beiden Fällen dieselbe Schärfe aus ein Drahtbündel in die Windung, so zeigt sich Verstärkung der Erschütterung, ein Cylinder von Schied bleich wirkungslos, ein massiver Eisencylinder von einem magnetischen Metalle schwächte sie, ebenso eine die Windung umgebende zweite Windung, doch wirkte diese wenig, wenn sie aus zwei entgegengesetzt gewundenen Theilen bestand. Die Wirkenerung wurde durch eingeschobenes Kisen in jeder Gestalt geschwächt, die magnetische Wirkung aber verstärkt. Schon diese genügt, um die vielfach modificirten Wirkungen der angeführten Metalle anzudeuten.

Wie sich die Physiker in der neueren Zeit ungleich mehr auf Experimenten, als auf der Reibungselektricität beschäftigten, so wurde auch die durch die ersteren erzeugte Induction viel häufiger untersucht, als die durch die letztere. Nach diesen, wie bereits im Werke (Art. **Magnetoelectricität**, Bd. VI. S. 1183) gezeigt ist, fand Faraday die eigenthümlichen Erscheinungen der Induction auf oder machte mindestens auf dieselben in ihrer grösseren Ausdehnung aufmerksam und gab ihnen den eigenthümlichen Namen. Die durch Reibungselektricität erregte Induction verfolgte er nicht weiß mehr dagegen die durch den Strom der Volta'schen Säule hervorgerufene und insbesondere die durch den Magnetismus, was ihn eben zum Erfinder der Magnetoelektricität machte. Faraday's erste Versuchsreihe führte zu dem Resultate, dass ein kurzer Verbindungsdraht der beiden Elemente einer einfachen Volta'schen Kette weder beim Schliessen noch beim Trennen eine Erschütterung und einen Funken (durch Verbrennung des Metalls) giebt, beides aber erfolgt, wenn ein langer Verbindungsdraht um einen Cylinder von weichem Eisen gewunden ist und mit diesem der eine Elektrodenapparat bildet[1]. Hiernach ist er also der Erfinder der gegenwärtig so bedeutend vervollkommneten Inductionsröhren, obgleich Dove schon früher die Vergrösserung

[1] Lond. and Edinb. Phil. Mag. T. V. N. 29. p. 340. Poggendorff Ann. Bd. XXXIV. S. 292.

des Funkens durch längere, um ein Hufeisen gewickelte Dräht
NOBILI durch Verlängerung des Rheophors wahrgenommen h
ten[2], und JENKINS die starke Erschütterung auffand, wel
man aus den Handhaben erhält, womit er die Enden des
ein Hufeisen gewundenen Drahtes versah, wenn man den Str
der einfachen Kette unterbricht, was eben FARADAY zu sei
Versuchen veranlasste[3]. Bald nachher gelangte FARADAY
der Ueberzeugung, dass diese elektrischen Wirkungen identi
seyen mit denen, die er an Drähten wahrgenommen hatte,
durch den Strom der elektrischen Batterie inducirt sind, wo
oben bereits die Rede war[4]. Diese Versuche führten zugl
zu dem Resultate, dass der inducirte Strom durch einen Cy
der weichen Eisens, den der umgewundene Draht einschlie
bedeutende Verstärkung erhält.

Nachdem durch FARADAY die Aufmerksamkeit auf die Ind
tion durch die einfache Volta'sche Kette gerichtet war, wä
MAGNUS sie zum Gegenstande näherer Untersuchungen[5]. Hie
benutzte er die um einen Elektromagnet gewundenen Spiralen
erhielt aus den Handhaben, die mit den Enden derselben verbun
waren, Erschütterungen sehr ungleicher Stärke, die schwä
sten, wenn ein Anker anlag, stärkere, wenn das Hufeisen
den Spiralen weggenommen wurde, die stärksten, wenn
Hufeisen sich ohne Anker in den Spiralen befand. Hie
folgt, dass in der Spirale an sich ein inducirter Strom entst
auf welchen der Magnetismus des Hufeisens verstärkend
schwächend einwirkt. Wurde bei geschlossenem Anker
galvanische Strom unterbrochen, so blieb der Anker hän
beim schnellen Abreissen desselben aber entstanden Zuckun
und zwar stärkere, wenn die Enden der Spiralen metall
verbunden waren, die metallische Verbindung aber gleichz
mit dem Abreissen des Ankers aufgehoben wurde. Die
diese Weise erzeugten Erschütterungen sind stärker, als
durch den Elektromagnet ohne Anker erhaltenen, wovon
Grund in der Verzögerung des elektrischen Stromes durch
Flüssigkeit der Volta'schen Kette liegen soll. Allein die

1 Poggendorff Ann. Bd. XXIX. S. 463.
2 Antol. di Firenze. N. 136. Poggendorff Ann. Bd. XXVII. S.
3 Poggendorff Ann. a. a. O.
4 Neunte Reihe. Ebendas. Bd. XXXV. S. 413.
5 Ebendas. Bd. XXXVIII. S. 417.

lading der Kette ist schon vor der Erschütterung aufgehoben und es kann also nun die kein Hinderniss erwachsen; der Grund liegt dagegen ohne Zweifel wohl darin, dass in Folge der Schärfung des Elektromagneten durch den Anker jener eine viel stärkere magnetische Kraft erhält, die also auf die Spirale eine stärkere inducirende Wirkung ausübt. Würde die Länge der Spirale bedeutend verringert, so hatte das Anlegen des Ankers keinen merklichen Einfluss auf die Verminderung der Erschütterungen, andere Metalle, z. B. Zink statt des Eisens in die Spirale gebracht, zeigten gar keine Wirkung.

H. H. Jacobi war einer der Ersten, welche die übermaschenden Erschütterungen des Inductionsstromes wahrnahmen[1]. Er nahm sich zweier Windungen, jede von 400 F. langem, 175 Lin. dickem, mit Seidenband umwundenem Kupferdrahte, die an einen hohlen hölzernen Cylinder von 1,5 Z. Dicke gewickelt und deren beide Enden mit einander verbunden waren. Bei der Anwendung eines einzelnen Paares Zink und Silber von 0,5 Quadratzoll Fläche erhielt man bei der Trennung einen hellen Funken und eine kaum zu ertragende Erschütterung, und dieses fand auch dann statt, wenn die Kette nur aus einem Platin- und Zink-Drahte bestand; ein eingeschalteter Elektrolyt vermehrte die Wirkung bedeutend. Faraday nannte den Strom *Extra-current*, Jacobi *Contre-Courant* und Moser. Weber aus Uebereinkft der bekannten Thatsachen gab und dem durch neue vermehrte, *succedirenden Strom*[2]. Mit den Ansichten des letzteren Gelehrten, namentlich in Beziehung auf die Einwirkung des inducirten Stromes auf die Magnetnadel und seine Fähigkeit, Inductium zu verstärken, war Jacobi nicht durchaus einverstanden, und dieses veranlasste ihn, die Thatsachen abermals zu prüfen[3]. Aus Versuchen ergab sich unzweifelhaft, dass der inducirte Strom beim Oeffnen der Kette nicht nur die Magnetnadel des eingeschalteten Galvanometers abweichen machte, sondern auch chemische Wirkungen und Erschütterungen hervorbrigte. Rücksichtlich der Stärke des inducirten Stromes in Vergleichung mit dem erregenden

1. Mém. sur l'application de l'Electromagn. au mouv. des Mach. Taf. 1838. p. 50.
2. Poggendorff Ann. Bd. XLV. S. 328.
3. Poggendorff Ann. Bd. XLV. S. 132.

entscheidet JACOBI nicht nach eigentlichen massgebenden Ve
suchen, zeigt jedoch, dass zwar die Erschütterungen ausnel
mend heftig sind, die magnetische und elektrolytische Kraft d
gegen sich nicht auf gleiche Weise vorzüglich zeigen. Sei
Meinung über den Ursprung der inducirten Ströme geht dahi
dass diese sich als Wirkungen des im Rheophor erzeugt
Magnetismus betrachten lassen. Hieran schliessen sich zal
reiche wichtige Versuche von DOVE, welche bestimmt sind,
zeigen, dass inducirte Ströme bei der Gleichheit ihrer Wirku
gen auf das Galvanometer dennoch ungleiche Erschütterung
hervorbringen können[1]. Die Sache selbst zeigt sich auch a
derweitig; denn ein schwacher Flaschenschlag wirkt heftig a
das Gefühl, afficirt jedoch die Magnetnadel kaum oder g
nicht; wird aber die Entladung durch einen Holzstift oder na
sen Faden bewerkstelligt, so ist die Empfindung schwach,
Bewegung der Magnetnadel stark. Man muss also annehm
dass die physiologischen, magnetischen, chemischen und erw
menden Wirkungen eines elektrischen Stromes durch dess
Masse und Geschwindigkeit bedingt werden. Der Erfahru
nach sind die galvanometrischen und chemischen Wirkungen
Ströme einander gleich, wenn aber von zwei in demselben L
ter erregten Strömen, welche sich am Galvanometer als gle
zeigen, der eine stärkere Erschütterungen und lebhaftere F
ken zeigt, als der andere, und Stahl stärker magnetisirt,
muss man voraussetzen, dass in dem ersteren eine gleiche El
tricitätsmenge in kürzerer Zeit bewegt werde, als in letzter
Hierher gehört denn auch die Frage, welcher Ursache die st
keren physiologischen Wirkungen der Eisendrahtbünd
als der Eisencylinder beizumessen sind, welche durch BA
HOFFNER und STURGEON zuerst aufgefunden wurden. Aus
Versuchen ergab sich, dass zwei Spiralen, deren eine mit ein
Eisendrahtbündel, die andere mit einem Eisenkern versehen w
durch Herausnehmen einiger Eisendrähte für das Gefühl gle
gemacht werden konnten, worauf dann aber die mit dem
senkern eine ungleich stärkere Wirkung auf die Magnetna
äusserte. Unter die weiteren in dieser Beziehung angestell
Versuche gehören auch die mit einer Thermosäule. Wur
die Pole derselben mit einem kräftigen Elektromagnete verb

1 Poggendorff Ann. Bd. XLIX. S. 72.

Digitized by Google

den, so sah man beim Oeffnen der Kette Funken und das Hufeisen zog einen Anker an, auch erhielt man mittelst Handhalten, die in die Leitung eingeschaltet waren, einen Schlag. Das wichtigste hierüber ist im Werke (Art. **Thermoelektricität**. Bd. IX. S. 731) erwähnt.

Sehr ausführliche Untersuchungen über die Inductionserscheinungen hat J. Henry angestellt, und es ist gewiss angenommen, den wesentlichen Inhalt der erhaltenen Resultate hier mitzutheilen, zumal da sie sich sowohl auf Ströme der Reibungs- als auch der Volta'schen Elektricität erstrecken. Die von ihm meistens gebrauchten Apparate waren die jetzt hinlänglich bekannten Inductionsrollen, zum Theil von colossaler Grösse, theils aus Streifen Kupferblech von 93 Fuss Länge und 1,5 Zoll Breite, doppelt mit Seidenband umwunden, einige dicht aufeinanderliegende Spiralen, andere inwendig hohle Ringe bildend, so dass sie in einander gelegt werden konnten, theils aus Kupferdraht über Formen gewunden. Der Draht war in Wachs getränkt, mit Baumwollenfäden übersponnen, und jede Windung wurde durch einen Ueberzug von Seide von der folgenden getrennt. Die erste Drahtrolle bestand aus 1000 Yards Draht von $\frac{1}{20}$ Zoll Dicke, die zweite aus 990 Ellen, die dritte aus 550 Ellen desselben Drahtes, und sie konnten sowohl einzeln gebraucht, als auch in einander gesteckt und zu 3000 Yards zusammen verbunden werden. Noch bestand eine vierte aus 345 Ellen desselben Drahtes und eine fünfte aus 1500 Ellen von $\frac{1}{16}$ Zoll Dicke, wozu noch ein Eisenstab kam, mit Kupferdraht von fünf engl. Meilen Länge und $\frac{1}{16}$ Zoll Dicke zu einem Cylinder von 18 Zoll Länge und 13 Zoll Dicke aufgewunden. Endlich diente zu den Versuchen ein Eisenstab von 2 Zoll Länge und $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, dessen jedes Ende mit 5 Fuss Kupferdraht umwickelt war. Der Kürze wegen mögen noch bemerkt werden, dass die Apparate aus Streifen Gewinde, die aus Draht aber Rollen heissen.

Eine schwache Volta'sche Säule oder eine thermoelektrische von 40 Stab grossen Gewinde glühende Funken beim Oeffnen der geringe Erschütterungen; die ersteren nahmen ab, die letzteren zu, wenn sämmtliche Gewinde eingeschaltet wurden. Wuchs die Länge des eingeschalteten Drahtes bis 575 Fuss, so nahmen auch die Erschütterungen ab. Henry nennt diese Erscheinung Induction des elektrischen Stromes auf sich selbst

und unterscheidet sie von den Strömen, die in genäherten S
ralen entstehen. Letztere zu erzeugen, legte er auf das gro
Gewinde ein anderes Gewinde oder eine Rolle, beide durch e
Glastafel isolirt, und erhielt dann beim Oeffnen des ers
einen elektrischen Strom in letzterem, welcher einen Funk
gab, magnetisirte, Wasser zersetzte und eine, wiewohl schwac
Erschütterung gab. Wurde das primäre Gewinde beibehalt
das aufgelegte aber verlängert, so zeigte sich der Funke
die Magnetisirung schwächer, die Zersetzung gleich, aber
Erschütterung stärker. Als statt des Gewindes Rollen
2650 F. Drahtlänge genommen waren, zeigten sich kleine F
ken, keine Magnetisirung und Zersetzung, aber heftige
schütterungen; jedoch waren auch die letzteren kaum merkl
als auf ein Gewinde von 60 Fuss Länge die Rolle von 1
Yards gelegt war. Dagegen gab die Rolle von 5 engl. M
len langem Draht in ein ringförmiges Gewinde von 90 F
gesteckt Funken, Zersetzungen und Magnetisirung und zugl
unverhältnissmässige Erschütterungen. Aus einer Reihe
gender Versuche ging der Unterschied der Intensitäts-
Quantitäts-Ströme hervor. Dass die inducirende Wirkung
der Entfernung abnimmt, ergab die Erfahrung, genaue Me
bestimmungen sind aber hierüber nicht mitgetheilt, indess
hielt er mit dem Gewinde aus 93 Fuss Kupferstreifen und
Rolle aus 546 Ellen Draht von $\frac{1}{75}$ Z. Dicke auf 16 Z. E
fernung auf der Zunge einen Schlag. Später erhielt er
Anwendung einer Säule von 8 Elementen und stark verläng
ten Windungen und Rollen noch auf 7 Fuss Entfernung
merkbare Erschütterung. War die Rolle von dem Gewi
durch eine dünne Metallplatte getrennt, so verändert dieses
Wirkung nicht merklich, sie wurde aber sehr schwach du
eine 0,1 dicke Zinkplatte, und verschwand gänzlich, wenn
der Metallplatte ein Sector ausgeschnitten war; in der Spi
eines Drahtes dagegen, welcher mit den Rändern des A
schnitts verbunden war, erhielt eine Nadel Magnetismus du
einen mit dem Hauptstrome gleich gerichteten Strom. Ueber
Einwirkung zwischenliegender isolirender oder leitender P
ten hat auch MATTEUCCI eine grosse Reihe von Versuchen
gestellt[1]. Desgleichen reihen sich hieran die von RIESS (s.

1 Bibl. univ. de Genève. 1840. Oct. p. 122.

Digitized by Google

nenden Einwirkungen zwischenliegender gestaltet und
ständiger Spiralen.

Ihre versuche leicht mit seinen riesenhaften Apparaten
n stärksten Ströme höherer Ordnungen hervorzubringen, und
ersuche nicht, dabei deren Richtung zu bestimmen. Die
ben viel am leichtesten durch eine Zeichnung übersichtlich.
Man den Gewinde a befand sich das Gewinde b mit dem Ge-
inde c verbunden, über diesem die Rolle d mit der Rolle e[1]
ann mit über diesen das Gewinde f mit der schwindenden. 28
en Windung g und einer darin liegenden Stahlnadel. Die
ellung und Stärke der Ströme höherer Ordnungen hängen
ur von der Länge und Dicke der Streifen oder Drähte ab,
ern da Inductionsapparate verfertigt sind, nach nehmen sie
Stärke ab, weil ihre Zahl sonst unendlich seyn würde, die
Richtung derselben aber wechselt, in Gemälschaft vieler Ver-
che über ihre Magnetisirung und Zerretzung, auf folgende
sse:

primärer Strom . . . . . +
Strom zweiter Ordnung . . . . +
Strom dritter Ordnung . . . . —
Strom vierter Ordnung . . . . +
Strom fünfter Ordnung . . . . —

weist also der erste inducirte Strom oder der zweiter Ord-
ung ebenso die Richtung des erzeugenden hat. Wenn nach
Faraday's Ansicht zu folgen scheint, dass der inducirte Strom
n Anfang einer entgegengesetzte Richtung habe, so meint
r, die Wirkung desselben sey momentan und es lasse sich
hier nur zweier unterscheiden.

Die Resultate der Versuche Henry's über Inducirung durch
ie Flaschenentrom im Detail anzugehen ist nicht nöthig, denn
ese stimmen dem Wesens nach mit denen überein, welche Riess
n a.) genau beschrieben hat. Es mag daher genügen zu be-
erken, dass auch hierdurch Ströme höherer Ordnung erhalten
urden und dass die starker Batterieflanken, durch einen sehr
engen Draht geleitet, einen inducirten Strom in einem ihn pa-
allelen 16 Zoll weit abstehenden Drahte erzeugte, welcher
eine Nähnadel zu magnetisiren vermochte [1].

[1] Trans. of the Amer. Phil. Soc. T. VI. p. 17. Sturgeon Ann. of
E. T. B. p. 251. Poggendorff Erg.-Bd. S. 262.

Digitized by Google

Die fortgesetzten Versuche, welche Henry bekannt gemac hat, beziehen sich auf die Frage über eine anfängliche u nachfolgende Induction. Hierzu verwandte er die beschri benen Apparate, ferner ein Galvanometer aus sehr dünn Kupferdraht von 500 Windungen und ein anderes aus dicker Kupferdraht von 40 Windungen, ferner ein 100 Windungen u Stroh enthaltendes, 2,5 Zoll langes schraubenförmiges Gewin von dünnem Kupferdraht zur Magnetisirung durch die Roll und ein zweites aus zwanzig Windungen von dickerem Dra für die Gewinde; als Batterie diente eine Daniell'sche von Elementen.

Bei der ersten Versuchsreihe diente zum primären Stro das 60 Fuss lange Gewinde, worauf die Rolle von 1660 Ya lag. Bei Anwendung eines einzigen Elementes war Schliessungsschlag kaum fühlbar, der Oeffnungsschlag sta bei mehr Elementen ward der erstere bedeutend stärker, letztere blieb sich gleich, bei 10 Elementen waren beide glei bei 30 der erstere stärker. Bei weiterer Entfernung der R von dem Gewinde nahmen beide Wirkungen ab, bis sie v schwanden. Bei Anwendung eines einzigen Elementes na der Schliessungsschlag mit der Verkürzung des Gewindes vorausgesetzt, dass dasselbe auf die Rolle vollständig wir konnte, der Oeffnungsschlag wurde dadurch nicht merk verändert, wenn aber beide bei Anwendung von 10 Elem ten gleich waren, so nahm der Schliessungsschlag durch V längerung des Gewindes ab und wurde zuletzt unmerkl Schliessungströme höherer Ordnungen zu erhalten gelang gleiche Weise, als früher bei den Oeffnungsströmen, und zeigten mittelst des Galvanometers, dessen Nadel indess bis zu den Strömen der zweiten Ordnung kräftig abgel wurde, folgende Richtung:

	Schliessungs-Strom	Oeffnungs-Strom
Primärer Strom	+	+
Strom zweiter Ordnung	—	+
Strom dritter Ordnung	+	—
Strom vierter Ordnung	—	+
Strom fünfter Ordnung	+	—

Henry fand ferner, dass man eine Batterie von 10 Eleme kreisförmig einrichten und innerhalb derselben eine Rolle

Digitized by Google

bringen kann, in welchem Falle dann die Schliessung der Kette eben einen in den Händen fühlbaren Schlag, das Oeffnen aber einen kaum auf der Zunge merkbaren erzeugt. Schaltet man in eine Kette von 120 Elementen seinen Körper ein, so empfindet man während des Geschlossenseyns eine prickelnde Empfindung, beim Oeffnen aber einen Schlag, worum bewiesen, dass der Strom in der Säule sich selbst induzirt. Eine lange Reihe von Versuchen, welche angestellt wurden, um die frühere Erfahrung, dass eine Metallplatte den inducirten Strom verstärkt, mit FARADAY's Behauptung, wonach eine eingeschobene Metallplatte indifferent seyn soll, in Einklang zu bringen, führte ihn daraus zu dem Resultate, dass die viererlei Wirkungen der Inductionsströme unter verschiedenen modificirenden Bedingungen nicht gleich sind und dieses daher bei der Messung der Stromstärke berücksichtigt werden muss. Man lernt dieses besser aus den nachfolgenden Versuchen kennen.

Drei stellte sich die Aufgabe, die Schwierigkeiten, welche FARADAY bei der Bestimmung des eigentlichen Verhaltens bei der Bildung des von ihm angenommenen Gegenstromes (Extrastrom) fand, zu überwinden und das eigentliche Wesen der inducirten Ströme auf experimentellen Wege zu ermitteln. Zur festeren Bestimmung der Begriffe schickt er voraus, dass ein Strom, dessen Intensität zunimmt, in jedem Augenblicke betrachtet werden kann als bestehend aus einem unwandert bleibenden und einem neu hinzukommenden Antheile, dagegen abnimmt, dass ein Strom, dessen Intensität abnimmt, aus einem gleichbleibenden und einem verschwindenden, und dann würde das Inductionsgesetz sich auf folgende Weise aussprechen lassen: ein primärer Strom inducirt während seiner Zunahme einen entgegengesetzten, während seiner Abnahme einen gleichlaufenden secundären. Heisst dann Nebenstrom derjenige, welcher durch einen primären in einem von ihm getrennten, ihm parallelen Drahte erzeugt wird, Gegenstrom aber der in einem spiralförmigen Schliessungsdrahte mit oder ohne Eisenkern durch Wirkung jeder einzelnen Windung auf die zunächstliegenden hervorgebrachte Strom (wonach also dieser Gegenstrom als ein specieller Fall des Nebenstromes zu betrachten wäre), bei welchem ein und derselbe Draht den Weg für den primären und den inducirten abgiebt), so lassen sich die für den Nebenstrom auf-

gefundenen Erscheinungen auch als wahrscheinlich gültig f
den Gegenstrom betrachten. Zur Erzeugung des primitiv
Stromes diente ihm eine magnetoelektrische Maschine der A
wie sie (Bd. IX. S. 122) bereits beschrieben worden ist, mit einige
für diesen Zweck bestimmten, besondern Vorrichtungen. Un
letzteren befand sich unter andern auch ein auf dem Anker b
findlicher, nach Art des Blitzrades mit wechselnden isolirend
Stücken auf seinem äusseren Rande eingelegter Cylinder, mi
telst dessen sich die allmälige Steigerung des elektrisch
Stromes wahrnehmen liess. In den hierdurch erregten Str
war eine Extraspirale eingeschaltet. Zur leichteren Uebersic
mit Beziehung auf die (Bd. IX. Fig. 16) gegebene Zeic
Fig. 29. nung der Maschine, ist a der rotirende Anker, s die eingesch
tete Extraspirale bald mit, bald ohne eingesteckten Eisenke
oder Eisendrähte u. s. w., die Unterbrechung, die dann eintri
wenn die auf den untern Cylinder des Ankers drückende Fe
auf ein in ihr eingelegtes Stück Holz gleitet. Die Wirku
dieser Anordnung ist folgende. Während der Rotation des A
kers von 0^0 bis 90^0 entwickelt sich in den metallisch g
schlossenen Drähten seiner Rollen mit wachsender Stärke
primäre Strom und zugleich in der Spirale s ein entgegeng
setzt fliessender Gegenstrom, der die Wirkung des ers
schwächt. Im Moment der Unterbrechung bei u hört der p
märe Strom in a auf und es entwickelt sich in der in s
zurücklaufenden Spirale s ein mit dem primären gleichgerichte
Gegenstrom, welcher diesen verstärkt. Will man den Geg
strom vermeiden, so muss im Moment der Oeffnung bei u
Extraspirale aus der schliessenden Verbindung treten, welc
geschieht, wenn I. mit III. verbunden wird. Verbindet man
mit II., so erhält man den primären Strom vermindert du
den Einfluss des während der Rotation von 0^0 bis 90^0 gebil
ten entgegengesetzt fliessenden Anfangsgegenstroms
vermehrt durch den bei der Oeffnung von u sich bilden
mit dem primären gleichgerichteten Endgegenstrom.
näheren Bestimmung des letzteren wird statt der Spirale
eine gleichen Leitungswiderstand erzeugende gleiche ge
Drahtlänge eingeschaltet. Die Wirkung durch I. und II. g
dann die Wirkung des primären Stromes allein, die Schlies
von II. und III. giebt, wenn s geradlinig ausgespannt ist,
keine Wirkung, wenn s aber eine Spirale bildet, einen mit

ständen gleichgerichteten Strom, d. h. die Wirkung des Endstromstosses allein. Nennt man p den primären, A den Anfangsgegenstrom, E den Endgegenstrom, so giebt die Vereinigung von I. und II. p — A + E, von I. und III. p — A, von II. und III. E. Aus zahlreichen Versuchen ergiebt sich dann die Eigenthümlichkeit der inducirten Ströme rücksichtlich ihrer physiologischen Eigenschaften, der erzeugten Funken, ihrer Einwirkung auf das Galvanometer und die bewirkte Wasserzersetzung im Voltameter, worüber wir auf die Abhandlung selbst verweisen müssen [1].

Eine schätzbare Erweiterung unserer Kenntniss der Inductionsphänomene geben die Versuche Wartmann's [2]. Zuerst untersucht derselbe den Einfluss der in den inducirenden Strom eingeschalteten Drähte auf die Stärke des inducirten Stromes und fand, dass bei gleichbleibendem inducirten Drahte die Stärke des inducirten Stromes in arithmetischer Progression abnimmt, wenn die Länge des eingeschalteten, gesellosenen oder offenen Drahtes in geometrischer Progression wächst. Aehnliche Resultate wurden erhalten, wenn der inducirte Draht sich gleich lang, die Induction aber durch zwei Drähte, einen gleichleitenden und einen veränderlichen, geschah. Mittelst Reihungselectricität erhielt Wartmann Resultate, welche mit denen durch Faraday [3] gefundenen völlig übereinstimmten. Ausserdem fand er, dass keine Induction in einem Drahte entsteht, dessen Richtung zwei rechte Winkel mit dem inducirenden Strome bildet, woraus sich folgern lässt, dass der durch den elektrischen Strom erzeugte Magnetismus die hauptsächlichste oder einzige Ursache der hervorgerufenen Induction sey.

Von grosser Wichtigkeit sind die elektrischen Inductionsströme wegen ihrer Anwendbarkeit zur medicinischen Elektricität. Dass die Elektricität als Heilmittel von unerreichbarer Wirkung sey, unterliegt keinem Zweifel und geht genügend aus denjenigen hervor, was in einer eigenen, diesem Gegenstande gewidmeten Abschnitte (Bd. III. S. 200) hierüber gesagt worden ist. Inzwischen wurde von diesem sehr emer-

1 Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 251.
2 Bullet. de la Soc. Hey. de Bern. 1843. T. X. P. II. p. 361. und Edinb. Phil. Magaz. N. 168. T. XXV. p. 266.
3 Experimental researches. §. 1013 ff.

gischen und unter geeigneten Umständen durch kein ander zu ersetzenden Mittel stets weit weniger Gebrauch gemacl als billig hätte geschehen sollen, wovon die Ursache wohl haup sächlich in der Schwierigkeit der herbeizuschaffenden Appara lag, insbesondere wenn man die hiermit verknüpfte Mühe u Zeit mit der ausnehmend geringen vergleicht, welche erforde wird, um ein Recept zu schreiben. Früher wurden Maschin angewandt, allein man weiss, wie geringfügig die Wirkung der kleinen sind, abgerechnet das mühsame Drehen und Abhängigkeit von der Trockenheit der Atmosphäre, die zun in Krankenzimmern kaum mit Sicherheit zu erhalten ist, abg sehen von dem Raume, den etwas grössere Maschinen einne men, und der Gefahr ihres Transportirens. Die Volta'sc Säule versprach eine Erleichterung, allein der Strom der kl neren hat nur wenig durchdringende Kraft, das Aufbauen u Reinigen der grösseren hat aber, abgesehen von mehrfach Unbequemlichkeiten der Gasentwickelung, der Verletzung dur Säuren u. s. w., grosse Schwierigkeiten und erfordert bede tende Kosten. Es war daher ein grosser Gewinn, statt ursprünglichen Stromes den inducirten zu gebrauchen, und di ses geschieht gegenwärtig durch zwei Arten von Maschin die zwar sehr kenntlich verschieden sind, von den Aerzten al nicht immer unterschieden werden, weil beide, und zwar Recht, den Namen Inductionsmaschinen haben. Die e Art derselben fasst diejenigen in sich, welche den inducir Strom durch einen Stahlmagnet erzeugen, und die wir hier üb gehen können, weil sie schon (Bd. VI. S. 1175. Bd. IX. S. 1 beschrieben worden sind, wobei nur noch bemerkt werden mö dass v. Ettingshausen bereits im J. 1837 zu Prag die unglaul che, in ihrer grössten Stärke nicht anzuhaltende physiolo sche Wirkung seiner Maschine, nebst den leichten Mitteln, zu steigern oder zu vermindern, nachwies. Diese Maschi verdienen daher immer einen bedeutenden Platz unter den dicinischen Apparaten einzunehmen. Die zweite Art der ductionsapparate, bei denen eine Volta'sche Säule den primä Strom bildet, ist in ihrer Vollendung zuerst durch Neef d gestellt und den versammelten Naturforschern im J. 1838 Freiburg gezeigt worden; sie verdient eine etwas nähere schreibung, da sie in ihrer Wirksamkeit die andere Art n übertrifft, zugleich aber weit leichter zu handhaben, fast

Digitized by Google

räthlich und minder kostspielig ist. [1] Von der anderen Seite für jedoch der Gebrauch dieser Apparate die nothwendige Anwesenheit einer oder zweier Säuren, so wie das Reinigen und Ersetzen des Zinks mit sich, die für den praktischen Arzt Mühe verursachend, Gasten erzeugend und im Krankenzimmer peinlich zu ungelegenen Orte sind; es wäre daher sehr zu wünschen, dass sich minder kostbare und dennoch kräftigeln virkende elektromagnetische Maschinen herstellen liessen, eine Aufgabe, die in diesem Augenblicke vielleicht schon gelöst ist oder hoffentlich demnächst gelöst werden wird.

Die Maschinen, welche nach der von Nunz erfundenen Construction von Sprtza zu Prag in grosser Vollendung verfertigt werden, bestehn aus einem hölzernen Kasten, worin die aus 8 Kupferplatten und 4 Zinkplatten, also aus 4 durch trockne Pappscheiben getrennten Elementen zusammengesetzte Säule enthalten ist. Zwischen den Zink- und Kupferplatten liegen Tuchscheiben, die um besten mit Wasser und $\frac{1}{4}$ztel Schwefelsäure und $\frac{1}{4}$ztel Salpetersäure (oder wild auch besser mit $\frac{1}{2}$ztel von jeder) getränkt und dann zwischen zwei Brettern stark ausgedrückt sind. Liegen die Theile der Säule lose zu einander, so ist ihre Wirkung nur gering, sie lässt sich aber bedeutend verstärken, wenn man sie mittelst einer hierzu im Kasten angebrachten Schraube zusammenpresst. Man begreift leicht, dass jede andere Säule gleichfalls angewandt werden kann, und eine von constanter Wirkung würde entschieden den Vorzug haben, welcher jedoch schwerlich diese stets herbei zu führende Steigerung und Verminderung aufzuwingen vermöchte. Eben dieses wird noch durch ein anderes Mittel erreicht. Die 4 Elemente lassen sich zwar an einer zusammengepressten Säule verringen, da aber dieses die physiologischen Wirkungen des Inductionsstromes nur vermindert, so ist der hierin dienende Mechanismus ganz überflüssig, und es werden daher in einen an jeder Seite des Kastens auf dessen Rande eingelassenen Messingstreifen an der einen Seite als Kupferplatten, an der andern alle Zinkplatten durch hineingedrückte Stahlfedern mit einander vereinigt, so dass man nur eine einfache Kette hat. Da aber die Stahlfedern mittelst kleiner Schrauben in ihren Vertiefungen festgeklemmt sind und frei gelassen von selbst zurückspringen, so darf man nur eine oder mehrere dieser Schrauben lüften, um 1, 2 oder 3 Elemente wirken zu lassen,

so dass hiernach der Strom nahe vom Einfachen bis zum Vie
fachen gesteigert oder umgekehrt vermindert werden kan
Vor dem Kasten steht die auf Holz gewickelte Inductionsrol
die anfangs nach NEEF einen Eisenkern enthielt, jetzt aber r
einem Drahtbündel versehen zu werden pflegt. Sie besteht a
einem etwa 1,5 Lin. dicken, mit Seidenband umwickelten Me
singdraht und dem etwa 0,3 Lin. dicken, mit Seide dopp
umsponnenen Kupferdraht, an dessen Enden sich die den
ducirten Strom leitenden Handhaben befinden, was weiter kei
Beschreibung bedarf.

Zur Erzeugung der Erschütterung muss bekanntlich
primäre Strom (denn dieses ist bequemer, als die Unterbrechu
des inducirten Drahtes) unterbrochen werden, und da dieses
anhaltenden Wirkung wegen oft und schnell nach einander g
schehen muss, so ist der hierzu dienende Mechanismus ein Hau
erforderniss bei solchen Maschinen. Anfangs bediente s
NEEF seines Blitzrades, welches eine willkürlich schnelle U
terbrechung des primären Stromes gestattet, später aber g
ihm J. P. WAGNER eine höchst sinnreich erdachte, das mec
nische Talent ihres Erfinders beurkundende Vorrichtung

Fig. 30. In der Durchschnittszeichnung ist a das untere Ende des
senkerns oder Drahtbündels, welches etwas unter der Ind
tionsrolle b b hervorragt. Der Draht für den primären St
tritt bei g aus der Inductionsrolle und ist bei f in einen
tallenen Träger eingesteckt, auf welchem oben eine in horiz
taler Ebene um einen Zapfen drehbare Scheibe c d befestigt
Diese Scheibe besteht aus Kupfer und wird auf ihrer Obe
che amalgamirt, um die Leitung zu verstärken, oder sie
von Platin, welches sich besser reinigen lässt und inso
einen entschiedenen Vorzug verdient, als bei der amalgami
bei jedem Funken ein Theilchen Quecksilber verbrennt und
Gesundheit nachtheilige Dämpfe erzeugt. Ein stählerner le
ter Balken m n, bei e mittelst einer feinen Axe mit Spitzen
lancirt, berührt mit dem einen herabgebogenen Ende bei n
Scheibe, mit dem andern m taucht er in ein kleines elfenbei
nes, mit Quecksilber gefülltes Gefäss l, welches diesen T
statisch in die Höhe hebt und dadurch das andere Ende mi
Scheibe in genauere Berührung bringt. In den anderen T
l des Gefässes wird ein Kupferdraht r gesteckt, dessen un
Ende amalgamirt und dadurch mit dem Quecksilber des

Digitized by Google

lium is leitende Verbindung gebracht ist, während das obere in anderes Pol der Säule schließt. Der primäre Strom der beiden Säule geht also durch den Draht g in den metallenen Träger f, zur Schraube c d, durch den Draht a b zum Quecksilber und durch den Draht r zum andern Pole. Durch diesen Strom wird aber der Eisenzylinder, oder das Drahtbündel zum Magnet, zieht den Eisendraht bei a an und öffnet dadurch die Kette, indem dieser dann hierdurch der Magnetismus wieder verliert, fällt auch der Draht sofort wieder herab, und dieser Wechsel findet augenblicklich viermal in einer Secunde statt. Wegen der vollkommenen Leitung wirkt der Apparat mit dieser Verbindung am stärksten, und erzeugt mit vier verbundenen Elementen die Kette beim Anfassen der Handhaben mit trockenen Händen ein krampfhaftes Zusammenziehen der Finger und Rückwärtsbiegen des ganzen Körpers, so dass man diesen Versuch nur mit Vorsicht und in Anwesenheit eines Gehilfen anstellen darf, welcher nöthigenfalls das Spiel der Maschine unterbrechen kann. Nach einem andern Mechanismus befindet sich vor der Säule f auf dem Fussbrette der Maschine eine horizontale Kupferscheibe, welche durch ein Getriebe mittelst einer aufgesteckten Kurbel beliebig schnell umgedreht wird, wobei man mittels des Umdrehung mittelst einer Darmsaite, welche, um die Trommel der Feder gewunden, diese aufzuwickeln dient, dieselbe oder ganz abrollen kann. Zur Schelle führt von f in eine mässig elastische dünne Feder von Messingblech, die auf der Mitte der Scheibe ruht; eine zweite, mehr nach dem Rande hin aufliegende gleiche Feder steht mit dem Drahte r in leitender Verbindung, und hiermach ist also die Verbindung durch die zuerst beschriebene Vorrichtung aufgehoben, statt dessen aber die neue durch die Federn und die Scheibe hergestellt, letztere hat aber einen, zwei oder mehrere Ausschnitte, und während also die zweite Feder in den ausgeschnittenen Stellen durchgleitet, findet eine momentane Unterbrechung des Stromes statt.

Ein anderer, in Wien verfertigte Vorrichtung zur Unterbrechung des Stromes besteht aus einem vertical aufgerichteten Hufeisenmagnete, zwischen dessen Schenkeln ein Cylinder von weichem Eisen, auf einer Eisenstange festsitzend, dadurch in horizontaler Ebene leicht drehbar gemacht ist, dass seine Stütze, in einer Röhre steckend, auf einer Spitze ruht. Der Cylinder

ist mit Kupferdraht umwickelt, dessen amalgamirte Enden ein kleines Gefäss mit Quecksilber tauchen, welches durch l zerne, strahlenförmig von der Mitte ausgehende Holzstre getrennt ist. Eine dieser Leisten theilt das Gefäss in z Hälften; das Quecksilber erhebt sich zwischen den Holzstä und gestattet den Drahtenden die Berührung, doch trennen diese von dem Quecksilber, wenn sie über die Holzstreifen k men, und unterbrechen somit den durch sie geleiteten Str welcher in das Quecksilber der einen Hälfte des Gefässes und aus dem der andern Hälfte wieder ausströmt. Da der Eisencylinder durch den umwickelten Draht zum Elek magnete wird und durch die in Folge seiner Drehung um kehrte Richtung des Stromes seine Pole wechselt, so wer diese von den Polen des Stahlmagnetes wechselnd angezo und abgestossen und die Drehung dauert ohne Unterbrechung Letzteres macht diese Vorrichtung interessant, doch ist die stere vorzüglicher, weil auch schwächere Ströme für dieselbe nügen, als welche zur Erzeugung der Drehung erfordert wer

Die wohlfeilsten, dennoch aber in den meisten Fällen den medicinischen Gebrauch genügenden Inductionsapparate die von NEEF erfundenen und mit einigen Modificationen verschiedenen Künstlern verfertigten, bei denen der inducirte S in dem Drahte erzeugt wird, welcher den Hauptstrom l Diese bestehen aus einem einfachen Elemente, meistens e Grove'schen von constanter Wirkung, und einem etwas di ren oder zwei dünneren sehr langen, mit Seide dick übers nenen Drähten, deren Enden die beiden Pole schliessen. Drähte werden um eine hölzerne, mit gefirnissten Eisenstäb versehene Rolle, zuweilen nur um ein durch Seide gehörig lirtes Stück Eisen gewickelt und mit einer geeigneten, Strom unterbrechenden und wieder schliessenden Vorrich meistens und am besten mit der oben beschriebenen von NER erfundenen, versehen. Der Draht wird an einer belie Stelle, meistens in der Mitte, unterbrochen, und beide E mit Handhaben versehen, welche die Person anfasst, durch che der beim jedesmaligen Oeffnen der Kette entstehend ductionsstrom gehen soll. Bei diesem findet also blos primäre, durch den elektrischen Strom unmittelbar erz Induction statt, und die Apparate sind zugleich sehr gee diese letztere anschaulich zu machen.

Digitized by Google

Zwei Dinge sind bei diesen sämmtlichen Apparaten noch in berücksichtigen und verdienen eine specielle Betrachtung: zuerst die Handhaben und dann die Eisenstäbchen. Rücksichtlich der ersteren ist längst aus der Elektricitätslehre bekannt, daß obige Flaschenschlüsse, insbesondere aber die Ströme eine (insammengesetzten) Volta'schen Säule, um so empfindlicher wirken, je grösser die Metallfläche ist, durch welche sie in den menschlichen Körper übergehen, weil hierdurch der Widerstand vermindert wird, und hauptsächlich, weil dann eine grössere Menge von Nerven den Strom insgesammt ist. Man wendet daher die Enden der Leitungsdrähte mit hohlen Cylindern von Kupferblech, etwa 4 bis 5 Z. lang und 1 bis höchstens 2 Z. im Durchmesser, die sich bequem mit der grossen Hand umspannen lassen. Wohlfeiler gelangt man dazu, wenn man Kupfer- oder Messingdraht von 1 bis 1,5 Lin. Durchmesser, so wie man ihn käuflich erhält, putzt und einfach über dem hölzernen oder eisernen Cylinder mit dicht an einander liegenden Windungen so aufwickelt, daß die eben angegebene Dicke herauskommt, wobei man jedoch etwas auf den Rückprall der federnden Drahtes rechnen muss, was dann zugleich die Benutzbarkeit des Cylinders gestattet. Der indicirte Strom ist vor dem Volta'schen, auch wenn er von einer zusammengesetzten Säule kommt, den grossen Vorzug, dass er den Widerstand der Leitung leichter überwindet, dann er geht zwar nicht durch Zeuge jeder Art, und die Handhabe muss daher auf die entblösste Haut gesetzt werden (vergl. **Kottler**), allein sie durch die längste Reihe von Personen und selbst durch Wasser, so dass es mir nicht unmöglich scheint, den Strom einer kräftigen Maschine selbst durch ein Bad zu leiten, was die Wirksamkeit dieses in vielen Fällen mit auffallendem Erfolge bei herkömmlichen Rheumatismen und Lähmungen bereits angewandten Heilmittels bedeutend erweitern würde.

Rücksichtlich des zweiten Gegenstandes war in den bisherigen Untersuchungen oft die Rede von der Anwendung eines Bündels oder der Eisenstäbchen im Innern der Inductionsrolle. Marbach hat indess den Unterschied beider durch eigene Versuche näher festgestellt. Bachmeyer und Steinheil[1] machten

[1] Sturgeon Annals of Electricity, Magnetism and Chemistry. Lond. T. I. p. 481.

ten zuerst auf die stärkeren Wirkungen der Eisenstäbchen a
merksam, ohne jedoch die Ursachen hiervon nur einmal an
deuten. MAGNUS suchte diese anfangs in der grösseren Wei
heit des Eisendrahtes, fand aber bald, dass selbst Stahlstäbc
eine stärkere Wirkung äussern, als der weichste Eisenke
Das Bespinnen der Eisendrähte mit Seide zeigte nur unme
liche Verstärkung. Eine Reihe von Versuchen, bei denen
Magnetometer eingeschaltet wurde, um zu ermitteln, ob die
seneylinder und Drähte auch den primären Strom verstärk
führte zu dem Resultate, dass beide auf diesen ohne allen E
fluss sind. Als die Drähte in einen Cylinder von leichtflüssig
Metall eingeschmolzen waren, gab dieser geringere Ersch
terungen, als selbst ein massiver Eisencylinder von gleich
Gewichte mit dem der Drähte, und als diese in einen hoh
Cylinder von demselben Metall eingeschlossen waren, zeigte
die Wirkung noch merklich vermindert, ein Erfolg, welc
auch eine Hülle von dünnem Messingblech hervorbrachte, au
wenn beide hohle Cylinder der Länge nach aufgeschnitten wa

Um diese Erscheinungen zu erklären, legt MAGNUS die
sichten FARADAY'S zum Grunde. Hiernach erzeugt der el
trische Strom beim Verschwinden in jedem neben ihm befin
chen elektrischen Leiter einen Strom von gleicher Richt
und wenn sich kein solcher Leiter neben ihm befindet, so
zeugt er diesen von gleicher Richtung in sich selbst. Ist
Leiter spiralförmig aufgewunden und mit einem Eisenkern
Innern versehen, so verschwindet beim Oeffnen der Magn
mus, und dieser erzeugt im Schliessungsdrahte einen St
von gleicher Richung, woraus der starke Funke und die
schütterung beim Oeffnen folgt. MAGNUS hält diese Erklär
zwar für richtig, aber nicht für vollständig, denn er sagt:
beim Oeffnen des Schliessungsdrahtes in jedem neben ihm
findlichen Leiter ein Strom von gleicher Richtung, wie
verschwindende, erzeugt wird, so entstehen auch in den Q
schnitten einer Eisenmasse, die sich in einer Drahtspirale
findet, beim Oeffnen der Kette Ströme von gleicher Richt
als der in der Spirale vorhandene. Durch die Erzeugung
ser Ströme wird die Eisenmasse magnetisch, und zwar in
selben Richtung, als sie es bei geschlossener Kette war.
findet also beim Oeffnen der Kette in dieser Eisenmasse
nur ein Verschwinden des Magnetismus statt, sondern es

Digitized by Google

auch noch Magnetismus erzeugt, und dieser hebt die inducirende Wirkung des verschwindenden Magnetismus auf dem Schliessungsdrahte theilweise auf.“ Hiergegen dringt sich aber der Zweifel auf, dass dann der Schliessungsstrom, bei welchem dieser magnetische nicht entgegenwirkt, stärker als der Oeffnungsstrom seyn müsste. Vergleicht man dieses Resultat mit dem eines anfänglichen Versuches FARADAY's (Bd. VI. S. 118), wobei ein Stahlmagnet in eine Trommel mit einer Inductionsrolle eingesenkt und dann herausgezogen wird, dabei der zwei entgegengesetzte Ströme erzeugt, so wird es schwer, die Ursache aufzufinden, warum in der Inductionsrolle mit einerseits und dadurch magnetisch werdendem Eisenkern der einfache und der inducirte Strom gleiche Richtung haben[1]. Ueberdiess liegt ein Unterschied beider Resultate darin, dass bei dem in der Inductionsrolle gesenkten Stahlmagnete die magnetische Polarität schon vorhanden ist, beim Eisenkerne aber erst erzeugt wird, und somit auch das Annähern des Stahlmagnets aus der Inductionstrommel dem Verschwinden des Magnetismus im Eisenkerne nicht absolut gleich ist. Lassen wir die hierbei immer noch vorhandene Schwierigkeit einmal auf sich beruhen, so dürfen wir uns nach meiner Ansicht vorstellen, dass der primäre Strom (wobei wir uns immer zwei getrennte, einander entgegengesetzt bewegte Fluida vorstellen müssen) im Eisenkern eine gleiche, der Trennung beider magnetischen Flüssigkeiten bestehende, magnetische Strömung erzeugt, und dass diese beim Oeffnen die kaum beide in ihrer anfänglichen Richtung bis zur plötzlichen Herstellung der neutralen, aus der Wiedervereinigung beider Elektricitäten und Magnetismen bestehenden Zustandes bleiben. Die grössere Intensität des Oeffnungsstromes in physiologischer Hinsicht wäre dann leicht daraus zu erklären, dass die Erregung des Magnetismus beim Schliessen, wie MATTEUCCI und DUFF genügend gezeigt haben, in längerer Zeit zu vollend stattfindet, beim Oeffnen aber momentan erfolgt, mithin die mechanische Moment der Elektricität auf die Nerven eine Verwirkung der Masse derselben ungleich stärker seyn muss. MAGNUS giebt ferner an, dass bei gleicher Stärke und Geschwindigkeit den beim Oeffnen die Kette entstehenden und im während den Geschlossenseyns derselben verschwindenden

[1] Vergl. den Versuch von GAUSS. Bd. IX. S. 120.

Magnetismus beide Wirkungen sich aufheben und keine Induc
tion stattfinden würde; es folge aber aus der wirklich vorhan
denen Induction, dass der durch Induction entstehende Magne
tismus schwächer sey, als der verschwindende. Genau genom
men ist unzweifelhaft die Stärke des überhaupt entstehende
Magnetismus jedenfalls sich selbst gleich, sie bleibt auch i
dem Eisen der Inductionsrollen während der Dauer des Ge
schlossenseyns des primären Drahtes sich selbst gleich, wir
beim Oeffnen der Kette nicht schwächer, sondern verschwind
momentan, erreicht aber beim Schliessen derselben nicht momen
tan, sondern allmälig ihr Maximum, woraus die geringere E
schütterung beim Schliessen nothwendig folgt. Rücksichtlic
des Unterschiedes zwischen dem Eisenkern und dem Drahtbün
del heisst es: „Die Stärke des entstehenden Magnetismus i
Verhältniss zu dem verschwindenden wird bei ungeänderten Be
dingungen stets dieselbe bleiben, so lange kein Hinderniss fü
die Bildung der durch Induction in dem Eisen entstehende
elektrischen Ströme vorhanden ist. Ein solches Hinderniss wi
aber stattfinden, wenn das in dem Elektromagnete befindlich
Eisen aus einem Drahtbündel besteht; denn der Durchschn
eines solchen Drahtbündels ist kein in sich geschlossener Le
ter, der zur Erzeugung eines Stromes unumgänglich nöth
ist. Daher ist der in einem Drahtbündel durch Induction en
stehende Magnetismus viel schwächer im Verhältniss zu de
schon vorhandenen, als der, welcher in einem massiven Eise
kern entsteht, und daher ist die Induction, welche ein Drah
bündel auf den Schliessungsdraht ausübt, viel stärker als d
welche eine massive Eisenmasse hervorbringt. Ausserdem al
wird auch die inducirende Wirkung des Schliessungsdrah
auf sich selbst bei Anwendung von massiven Eisenmassen ve
mindert; denn jeder Querschnitt des Eisens bildet einen neb
dem Schliessungsdrahte befindlichen geschlossenen Leiter, i
den der Schliessungsdraht inducirend wirken kann, und dah
wirkt er nicht inducirend auf sich selbst." Hiernach gäbe
also zwei Ursachen der stärkeren Wirkungen der Drahtbün
und zwar zuerst die geringere Stärke des darin erzeug
Magnetismus. Dieses ist allerdings in Beziehung auf die Tra
kraft der Anker richtig (s. o. **Elektromagnetismus**), all
Magnus und Lenz (s. ebend.) haben gezeigt, wie wenig
stimmt noch die Gesetze über die Wirksamkeit der Elekt

Digitized by Google

negativ unter verschiedenen Bedingungen sind, und es wäre aber immerhin möglich, dass bei schwächerer Anziehung der hier doch die laterale magnetische Wirkung der Drahtbündel stärker wäre, wovon ein Grund auch darin liegen könnte, dass Einwanderung des Magnetismus nach unterbrochenem Strome nicht augenblicklich verlaufen, was dagegen bei Drahtbündeln vielleicht der Fall seyn mag. Sofern übrigens der stärkere Magnetismus auch den stärkeren Inductionsstrom erzeugt, könnte man das Entgegengesetzte von dem folgern, was Ruhm angiebt. Die zweite Ursache, dass ein massiver Eisenkern in sich geschlossener Leiter die Induction des Schliessungsstoms auf sich selbst hindern soll, erscheint gewichtiger für sein Nichteintreten, wenn nämlich der den primären Strom bildende Draht selbst den inducirten giebt oder wenn dieser von ihm gewundene zweite Spirale indurirt. Hiernit stimmen auch die anomalen, von Ruhm aufgefundenen Resultate überein. Ein spiralförmig gewundenes Eisenblech wirkt stärker als ein Eisencylinder, und selbst auch eine dünne eiserne Röhre stärker als letzterer, verliert aber durch anschwende Stärke, durch robusten dickern Rohr, z. B. Flintenläufe, durch Aufschlitzen mehr an Stärke zu, als dünne von Eisenblech. Geschlossene Röhren aus nicht magnetischen Metallen üben die Wirkung der in sie gesteckten Eisenstäbe auf, und ist dieser der Fall bei Flintenläufen, nicht vollständig der bei solchen aus dünnem Eisenblech. Hieraus lässt sich folgern, dass bei einem massiven Eisenkern nur die äussere Hülle inducirend wirkt. Als praktische Regel folgt hieraus, dass für die Anwendung Drahtstäbe an geeignetsten sind, die man aber ebenso wenig als die Inductionsrollen in metallene Gehäuse einschliessen darf[1].

Um den Standpunct zu bezeichnen, auf welchem sich die einzige Lehre von der Induction gegenwärtig befindet, werden noch einige Bemerkungen nicht überflüssig erscheinen. Faraday und alle seine Nachfolger reden von inducirten oder Inductions-Strömen, aber was haben wir uns unter diesen ihrem Wesen nach zu denken? Sie sind offenbar elektrische Ströme, denn sie zeigen alle den übrigen elektrischen Strömen eigenthümlichen Wirkungen der Affection des Elektrometers

[1] Poggendorff Ann. Bd. XLVII. S. 85.

und des Galvanometers, des Verbrennens, des Nervenreizes u
der chemischen Zerlegung, werden durch den Magnetismus e
zeugt, und sind insofern das Umgekehrte der Magnetoelekt
cität; sie entstehn ausserdem durch primäre elektrische Strön
wodurch sie sich der Elektricität durch Vertheilung od
der Elektricität im Wirkungskreise anschliessen. Die Indu
tionselektricität hat indess die Eigenthümlichkeit, dass sie
statisch, sondern nur dynamisch, d. h. in Bewegung begriff
auftritt und sich also dadurch wesentlich von der Elektrici
im Wirkungskreise unterscheidet, was indess damit zusamme
hängt, dass die letztere durch statische, die erstere aber du
dynamische erzeugt wird. Man könnte hiernach also sagen:
Inductionselektricität ist für die dynamische das, was die du
Vertheilung hervorgerufene für die statische ist. Dann kom
es aber hauptsächlich auf die Beantwortung der Frage an, w
wir uns unter elektrischen Strömen zu denken haben. Na
FARADAY's Theorie sind die elektrischen Ströme (zunächst
hydroelektrischen Säule) nichts anderes, als das Resultat der
Elektrolyt entstandenen und in der Elektrode fortgehenden ch
mischen Zerlegung; die Elektricität ist kein eigentliches Fl
dum, sondern die Fortbewegung der Elektrolyse (vergl. **Ga
vanismus**). bgesehen davon, dass das Fortgehen (das St
men) der chemischen Zersetzung durch die Elektrode ein
fassbarer Begriff ist, und daher eine elektrolytische Kraft s
stituirt werden muss, die allerdings in den unter sich versch
denen Molecülen des Elektrolyts liegen, nicht wohl aber von die
getrennt selbstständig die unter sich gleichen Molecüle der El
trode durchfliessen kann, muss vorzugsweise berücksichtigt werd
dass der Inductionsstrom nicht bloss durch den hydroelek
schen, sondern auch durch den Magnetismus und den Flasch
schlag erzeugt wird, wobei nicht eine Spur einer chemischen Z
setzung ursprünglich vorhanden ist. Wollen wir daher für
Entstehung und das Verhalten der Elektricität allgemeine,
Erscheinungen in sich fassende, Gesetze aufstellen, wollen
nicht mit einer in der Wissenschaft bisher unerlaubten Will
für die hydroelektrische Säule, deren Elektricität ihrem We
und Verhalten nach, wie FARADAY selbst bewiesen hat, mit
anderweitig erzeugten identisch ist, specielle und dem Ga
widersprechende Gesetze aufstellen, so scheitert die chemi
Theorie, die übrigens noch niemand auf anderweitige elek

Digitized by Google

ohe Erscheinungen, ausser denen der hydroelektrischen Säule, anzuwenden nur einmal versucht hat, vollständig an den Inductionsphänomenen. Bleiben wir dagegen der älteren Theorie, wonach die das Contactes nur einen specifischen, mit allen andern vollkommen übereinstimmenden Zweig bildet, getreu, so lassen sich die Inductionserscheinungen dieser sehr gut anpassen. Hiernach ist jeder Körper mit neutraler oder gebundener, aus positiver und negativer bestehender, Elektricität in unbestimmter Quantität gesättigt, die aber durch die vielfachsten Ursachen, denen eine auch die chemische Zerlegung seyn könnte, wenn Thatsachen hierfür entschieden, in ihre Bestandtheile zerlegt wird und diesen nach die zahlreichen bekannten Erscheinungen hervorbringt.

Wird dieser allgemeine Satz specialisirt auf die Induction angewandt, so hat man bei dieser zwei vollkommene Leiter der Elektricität, die auf einander einwirken, in deren einem die getrennte Elektricität die neutrale im andern zerlegt. Das Wesen der hierbei wirkenden zerlegenden Kraft kann zu zwei Ursachen liegen, zuerst in der bekannten elektrischen Vertheilung, oder zweitens in der gegenseitigen Einwirkung des Magnetismus, sofern der primäre Leiter das elektrischen Stromes im Magneten wird und dessen Magnetismus die neutrale Elektricität des zweiten Leiters trennt. Endlich könnten aber auch beide Ursachen gemeinschaftlich wirken. Die Mitwirkung der ersteren Vertheilung lässt sich nicht durch das Argument bestreiten, dass die Inductionen Nichtleiter durchdringen, denn auch die Vertheilung dringt durch isolirende Körper, wie das Laden der Flaschen zeigt, und der einfache Versuch, wonach ein Elektrometer auf gleiche Weise durch einen mit Elektricität geladenen Körper afficirt wird, es mag sich Luft oder eine noch so grosse Glasscheibe zwischen beiden befinden, ja die Vertheilung selbst geschieht auch durch metallene Körper, wie FARADAY's (s. o. Elektricität) Versuche mit den Bechern zeigen. Weit gewichtiger aber ist das Argument, dass elektrische Vertheilung nur bei statischer Elektricität vorkommt, nicht aber bei strömender, wogegen auch eine Elektrode während der Dauer des elektrischen Stromes das Elektrometer nicht afficirt. Diess scheint mir genügend, um anzunehmen, dass die Inductionen überhaupt der Vertheilung sehr ähnlich, jedoch unerklärlich der dynamischen, wie die letztere der statischen Elektrici-

tät zugehörig, bloss auf der Wechselwirkung zwischen den Magnetismus und der Elektricität beruhet, wonach dann die ge sammten Erscheinungen derselben, sowohl die durch Magnetis mus als die durch Elektricität erzeugten, der nämlichen Class zugehören. Hiernach folgen die gesammten Erscheinungen au diesem einfachen Principe von selbst. Ohne bei der eigentlic magnetischen Induction besonders zu verweilen, die aus de Theorie von selbst folgt, wird der primäre Leiter zu einer Elektromagneten, dessen getrennter Magnetismus im inducirte Leiter die Elektricitäten in gleicher Richtung trennt. Je kräf tiger der Magnetismus hervorgerufen wird, desto vollständige erfolgt die Trennung der Elektricitäten, weswegen die einfach Kette beide Wirkungen verhältnissmässig am kräftigsten her vorruft. Die Länge des zweiten Leiters steigert die Induc tionswirkung, weil dann nicht bloss die im längeren Drahte enthaltene Masse der Elektricität grösser ist, sondern auch ih mechanisches Moment durch die Länge des durchlaufenen We ges wächst. Ist der zweite Leiter in sich selbst geschlossen so werden die Elektricitäten getrennt und vereinigen sich nac dem Aufhören des ursprünglichen Stromes wieder, ohne weiter wahrnehmbare äussere Wirkung, als die Induction, die er i einer zweiten Spirale bewirkt, worauf Henry's Inductionen höhe rer Ordnung beruhen; ist aber ein Körper in ihn eingeschalte so wird die Trennung und Wiedervereinigung auch in diese vorgehen, und es zeigen sich dann die bekannten elektrische Erscheinungen. Beim Schliessen des primären Leiters sin diese minder energisch, weil die Trennung beider Elektricitäte im secundären, dem inducirten, Leiter langsamer erfolgt; i diese aber einmal vorhanden, so geschieht die Wiederverein gung in einem verschwindenden Zeitelemente, worauf die grösse Energie beruhet. Bei dem oben erwähnten interessanten Ve suche von Biot, und überhaupt, wenn die Induction durch ein Flaschenfunken bewirkt wird, erfolgen Trennung und Wiede vereinigung in dem nämlichen verschwindend kurzen Zeitel mente, was aus den Versuchen von Riess deutlich hervorge und diesen scharfsinnigen Physiker bewog, auf gleiche Wei magnetische und elektrische Strömungen anzunehmen, als s bei der hier versuchten Erklärung zum Grunde liegen. Ueb einstimmend mit einem solchen momentanen Vor- und Rück wärtsströmen beider Elektricitäten sind dann auch die den Lic

Digitized by Google

zuhängenden Ähnlichem, aber nicht völlig gleichen Figuren, welche Ersteres erhielt. In der That bestehen die Inductionserscheinungen nur aus einem momentanen Zucken und zeigen sich deutlich als ein neben einander stattfindendes Hin- und Hergehen beider Elektricitäten, ein plötzliches Trennen und Wiedervereinigen derselben, am meisten den Flaschenschlägen ähnlich, denen sie auch den Wesen nach am nächsten kommen. Namentlich zeigt sich dieses Verhalten deutlich bei Buff's Versuche. In Nebenconductor zeigt sich plötzlich Elektricität, ein Funke erscheint zwischen ihm und dem Leiter des Flaschenschlags, ein von ihm zur Erde gehender magnetischer eine Stahlnadel, aber nach der Ausgleichung der Flasche ist alle Elektricität in ihm verschwunden, und selbst wenn ein Funke zwischen ihm und dem entladenen Drahte sichtbar war, sinkt das Elektrometer sofort und der neutrale Zustand ist wieder hergestellt.

Hiernach ist dann leicht erklärlich, warum ein E...enkern oder ein Bündelchen in das Spiralen die Inductionswirkungen derselben erhöhen, und überhaupt stimmen diese Erscheinungen mit der Theorie so vollkommen überein, dass sie nicht wenig zu ihrer Unterstützung beitragen. Beruht die Induction auf der Rückwirkung des Magnetismus, so muss das durch den Hauptstrom magnetisch gewordene Eisen die Inductionselektricität sowohl in dem leitenden Rheophoren, als auch der Nebenspirale verstärken. Besteht die Hauptspirale aus einem sehr langen Drahte und sind beide Elektricitäten in ihr durch die Wirkungen der Säule und die Mitwirkung des gleichzeitig erregten Magnetismus in Eisen getrennt, so müssen beim Aufhören der ersten und der dadurch bedingten gleichzeitigen der zweiten beide sich wieder vereinen, was man sich als ein Strömen beider durch die ganze Länge des Drahtes vorstellen und hierauf die erschütternde (mechanische) Wirkung auf die Nerven erklären kann. Noch leichter wird diese Vorstellung, wenn zugleich eine Nebenspirale vorhanden ist. Ueber die Verstärkung der Erschütterung durch Eisen unter den vielfachen Modificationen geben zwar die Versuche von Magnus genügende Auskunft, es sind nir aber, ausser den oben erwähnten diese specielle Frage nicht genügend beantwortenden von Berry, keine bekannt, welche das Verhalten der Magnetnadel beim Oeffnen und Schliessen der Kette genau

angeben[1], und ich entschloss mich daher zu folgenden eigenen
Eine Wiener Inductionsrolle setzte ich in Verbindung mit einer
kleinen gewundenen Elektromotor, welcher beim Schliesse
energische Funken des mit Rauch verbrennenden Quecksilber
zeigte. In den Inductionsdraht schaltete ich ein Galvanometer
von etwa 50 Windungen eines 0,4 Lin. dicken Kupferdrahtes
ein, dessen Nadel wegen etwas grösserer Länge der obere
nicht ganz astatisch ist. Befanden sich keine Eisenstäbchen
in der Spirale, so zeigte die Nadel beim Schliessen der Kette
im Mittel aus mehreren Versuchen im ersten Momente 12
westliche Abweichung, ging aber augenblicklich zurück und
hielt sich schwankend etwa auf 4^0 östlich; beim Oeffnen wurde
diese Abweichung jederzeit um etwa 3^0 vermehrt, und die Na-
del ging sofort auf 0 zurück, ohne die Unruhe zu zeigen, die
während des Geschlossenseyns merkbar war. Befanden sich
dagegen die Eisenstäbchen in der Spirale, so lief die Nadel
meistens zweimal ganz herum, kam dann aber, besonders wenn
ich sie sofort anhielt, um die starken Schwankungen zu ver-
meiden, auf 45^0 östlich zum Stillstande, sofern ihre, auch dann
noch merkliche, Unruhe dieses zuliess, wich beim Oeffnen die
Kette um weitere 8^0 östlich ab und ging dann sofort auf 0
zurück. Das Resultat ist allerdings überraschend, doch war
das Verhalten bei allen wiederholten Versuchen übereinstimmend
so deutlich, dass keine Täuschung dabei obwalten kann. In-
zwischen entschloss ich mich zu einer abermaligen Reihe von
Versuchen, bei denen ich durch einen geübten Gehülfen unter-
stützt wurde. Eine Doppelnadel schien mir minder geeignet, ich
wählte daher eine einfache, an einem einfachen Seidenfaden auf-
gehangene. Der Multiplicator enthielt 800 Doppelwindungen
wovon die Hälfte oder beide zugleich in den Strom gebracht
werden können. Beide Drähte vereint gaben eine Wirkung
dass die Nadel beim Schliessen der Kette etlichemal im Kreise
herumlief; die Wirkung liess sich aber vermindern, wenn nur
der eine Draht in den Strom gebracht oder der Elektromotor
nur bis etwa den vierten Theil seiner Höhe in die Säure ein-

1 Auch die mir erst später bekannt gewordenen Versuche von Mat-
TEUCCI in Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. XI. p. 385 geben über
die wechselnde oder bleibende Richtung des Stromes nicht genügende
Auskunft.

gemacht werde. Beim Schliessen der Kette wird die Nadel oder lediglich stark ab und blieb fortdauernd in Schwankungen, so dass wir es aufgaben, ihren Stillstand abzuwarten, obgleich sie sich herabsinken, dadurch zum Stillstande und nachher durch blos wieder zur freien Bewegung bringen liess; beim Oeffnen der Kette ging die Nadel bei schwachen Strömen sofort wieder auf, ohne aus begreiflichen Gründen die Ruhe zu zeigen, die sie während des Geschlossenseyns der Kette wahrnahmen; bei starken Strömen dagegen nahm in ersten Momente die Abweichung mit einem plötzlichen Impulse um etliche, bis etwa 15 Grade zu, und dann kehrte die Nadel auf ihren Stand der Ruhe zurück. Diese letztere Vergrösserung der Abweichung lässt sich von der Stärke des Stromes und der Empfindlichkeit der Nadel ab, verdient aber bei der Erklärung der Inductionserscheinungen sehr beachtet zu werden.

Ein dritter Versuch, die Erscheinung der Induction zu zeigen, welchen Faraday schon früher erwähnte[1], giebt Dellmann an. Man darf zu diesem Zwecke nur die Drahtenden zweier Galvanometer mit einander verbinden und die eine Nadel mit der Hand drehen, so bewegt sich die andere durch Induction.

W. Weber[2] nennt alle bisher beschriebenen Inductionserscheinungen **bipolare**, weil beide Pole der Magnete dabei thätig sind und der Magnetismus dabei bipolar in Betrachtung kommt, und stellt diesen die **unipolare Induction** entgegen, bei welcher nur der eine Pol des Magnetes thätig ist. Auf die Unterscheidung führte ihn eine von Faraday beobachtete Erscheinung. Wenn nämlich ein Stahlmagnet, sey er in senkrechter oder horizontaler oder in der Lage der Inclinationsnadel, um seine Axe gedreht wird, wonach also der Einfluss des tellurischen Magnetismus nicht als nächste Ursache gelten kann, so erzeugt er in einem vollkommenen Leiter, welcher an den einen seiner Pole und seiner Mitte in Verbindung steht, einen elektrischen, die Multiplicatornadel des Galvanometers zur Abweichung bringenden Strom, dessen Richtung von der vom Nordpole ausgehend nach der Mitte des Ma-

[1] Poggendorff Ann. Bd. XLV. S. 227.
[2] Ebd. Xlnn Ann. N. 512. p. 446.
[3] Beiträge zur Beobachtungen der magnetischen Vereins. 1839.
[4] Poggendorff Ann. Bd. LII. S. 353.

gnetes und von da durch den Multiplicatordraht zum Nordpol zurückkehrend vorstellen kann. Um die Erscheinungen genauer zu prüfen, construirte WEBER in Gemässheit seines praktischen Talents einen sehr zweckmässigen Apparat. Ein runder Stahlmagnet wurde an einem Pole (dem Nordpole) mit einer kurzen Spitze, am andern mit einem gezahnten Rade, welches auf seiner anderen Seite gleichfalls eine Spitze hatte, versehen, so dass er durch beide, in Vertiefungen laufende Spitzen mittels zweier anderer Räder, eines Getriebes und einer Kurbel, schnell um seine Axe gedreht werden konnte. In der Mitte ist der Magnet mit einer messingnen Scheibe versehn, deren Fläche auf seine Axe eine normale Richtung hat, und deren Rand in ein Gefäss mit Quecksilber taucht, um den einen Draht des Multiplicators mit letzterem, den anderen mit dem Halter der Nordpolspitze des Magnets in metallische Berührung zu bringen und auf diese Weise den erzeugten elektrischen Strom zu leiten [1]. Nennt man diese Erscheinung eine magnetoelektrische, so ist die entgegengesetzte elektromagnetische in dem frühe bekannten Versuche gegeben, wonach ein Magnet durch einen von seiner Mitte zum einen Pole (oder umgekehrt) gerichteten elektrischen Strom eine Drehung um seine Axe erhält. Wegen der Resultate, welche WEBER durch Versuche mit dieser Apparate erhielt, und der wichtigen Folgerungen, die sich daraus ableiten lassen, namentlich der Nichtübereinstimmung mit der von AMPÈRE aufgestellten Theorie, welche zwar wohl die letzte, aber nicht die erste Erscheinung zu erklären vermag, muss ich auf die Abhandlung selbst verweisen.

Inductionsinklinatorium. S. **Inklinatorium.**

Inductionsmaschine. magnetische von STREHLKE und FARADAY VI. 1173. von RITCHIE. 1175. von PIXII. 1177. von SAXTON. 1178. von v. ETTINGSHAUSEN. IX. 122.

Zus. SAXTON's magnetoelektrische Maschine ist seitdem genau beschrieben worden [2]. Sie hat grosse Aehnlichkeit mit ei-

1 Eine die Scheibe oder den Magnet selbst berührende kupfer- oder messingne Feder ersetzte das leicht herausgeschleuderte Quecksilber vortheilhaft und gewährt ausserdem den Vortheil, dass man sie der Axe des Magnetes parallel vorschieben und mit jeder Stelle seiner Oberfläche in grösserer oder geringerer Entfernung vom Pole in Berührung bringen kann.

2 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. LV. p. 360. Poggendorff Ann. Bd. XXXI. p. 401.

Digitized by Google

maten von Clarke[1], wovon Ersterer behauptet, die Erfindung sey ihm gestohl. Inzwischen ist die Clarke'sche Maschine die neuer construirte; sie wurde daher mit einigen Modificationen wie algemein eingeführt, und man bezeichnet gegenwärtig alle magnetoelectrische Maschinen mit diesem Namen. Will man sie genauer nennen, so unterscheidet sich die Clarke'sche Maschine durch den horizontal liegenden Anker und die Herstellung der Verbindung mittelst des Quecksilbers; das Eigenthümliche der Ettingshausen'schen dagegen besteht in dem verticalen Anker und der Vorrichtung, nur die Stösse nach einer Richtung zu erhalten, so wie endlich der sehr vortheilhaften tändlichen Entfernung des Quecksilbers. Dieselbe ist in einigen Stücken verbessert durch Lebe[2]. Vergl. **Magnetoelectricität.**

So eben machten Lidani und Palmieri bekannt, dass es ihnen gelungen sey, eine Inductionsmaschine construirt zu haben, die durch den tellurischen Magnetismus Funken giebt[3].

Inductionsmultiplicator. IX. 120.
Inductionsrolle. S. **Induction.**
Inkassabillen. V. 681.
Inkrion. Beugung oder Diffraction des Lichtes. V. 681. VI. 297. entdeckt durch Grimaldi. V. 682. Newton's Untersuchungen. 683. und Erklärung. 686. spätere. 687. bis Fraunhofers. 690. genauere von Biot und Potetlet. 697. von J. T. Mayer. 707. Parrot's Erklärung. 708. das Inflexionskop. 709. Neuere Untersuchung seit Terne. 710. Frenzel's. 713. Berechnung der Interferenzen. 717. Talbotten's Erweiterungen. 726. dessen mittlere Spectra. 733. Zurückführung der Erscheinungen auf die Interferenzen. 736. äussere Spectra oder Farbenbilder. 738. gewöhnlich vorkommende Erscheinungen dieser Art. 742. Nachtrag, Schwedo's Apparate. S. **Undulation.** IX. 1409.
Inflexionskop. Hoffmann's. IV. 103. Mayer's. V. 710.
Inklination. S. **Neigung.** V. 747. VI. 990.
Inklinatorium. Neigungsnadel. V. 742. VI. 981. Entdeckung und neue Verfertigungsart. V. 743. Verbesserung durch Dan. Bernoulli. 744. neuere Einrichtung. 745. von J. T. Mayer. 746. Theorie der Bewegung mit diesem Instrumente. 747—753. Beschreibung gewöhnlicher Instrumente. 757. Abgleichung der Nadel. 761.

---

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. LIV. p. 262.
2 Bullet. scientif. de l'Acad. de Petersb. T. IX. N. 193.
3 Compt. rend. T. XVI. p. 1465. T. XVIII. p. 762.

Zus. Belehrend rücksichtlich des Verfahrens zur Bestimmung der Inklination sind die Messungen, welche Gauss mit einem Inklinatorium von Robinson angestellt hat[1]. Ein neues Instrument zur Messung der magnetischen Neigung und deren Veränderungen ist von Humphry Lloyd angegeben worden[2]. Ein auf Reisen zu gebrauchendes Inklinatorium, von ihm *Inductionsinklinatorium* genannt, hat W. Weber[3] erfunden.

Inponderabilien oder **Incoërcibilien.** V. 765. Möglichkeit sie zu wägen. 767.

Insecten. Fliegen derselben. IV. 468. das dabei wahrnehmbare Summen. 469.

Zus. Die hauptsächlich von Chabrier aufgestellte, von Dumeril[4] bestätigte Ansicht, wonach der summende Ton der Insecten nicht durch den Schlag der Flügel, sondern durch die Luft hervorgebracht wird, hat durch die Untersuchungen von Hermann Burmeister[5] volle Bestätigung erhalten. Hiernach ist das Geräusch Folge der in den Thorax ein- und ausströmenden Luft und hängt also mit dem durch den Flügelschlag verstärkten Athmungsprocesse zusammen. Bei einigen Arten ist das Summen ein eigentliches Pfeifen in Folge der durch eine enge Oeffnung strömenden Luft, bei andern werden dünnhäutige Decken der Oeffnungen in vibrirende Bewegung gesetzt.

Inseln, schwimmende. VIII. 1239.

Insolation. Ursache der Phosphorescenz. VI. 246.

Instrument. parallaktisches. VII. 293.

Instrumente. deren Wichtigkeit. IX. 1830.

Intensität des tellurischen Magnetismus und deren Messung. VI. 9

Interferenz. des Lichts. S. **Inflexion.** V. 717. 736. du Young aufgefunden. 770. allgemeine Bedeutung des **Wortes.** 7 bei den Wellen des Wassers und des Schalles. 773. 775—779. Lichts. 779. VI. 297. 333. 344. Fresnel's Hauptversuch. V. 7 Erklärung der Newton'schen Farbenkreise. 784. Interferenzen

---

1 Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins Jahre 1841. Leipz. 1843. S. 10.

2 Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 441.

3 Resultate aus den Beob. des magnetischen Vereins im J. 1 S. 81.

4 Essay sur le vol des Insectes. Par. 1822. p. 40.

5 Poggendorff Ann. Bd. XXXVIII. S. 283.

Digitized by Google

pfindung Stoehlen. VII. 746. Nachtrag z. **Undulation.** IX. 50. 134. 1206.

Zus. Ein einfachst Mittel, die Interferenzen der Lichtstrahlen wahrzunehmen, wird von Talbot[1] angegeben. Ein feinstes Loch in einem Kartenblatt, so gross als die Pupille, wird mit einem sehr dünnen Glashäutchen bedeckt. Sieht man dadurch das Spectrum eines mässig zerstreuenden Prisma's, so erzeugt man auf seiner ganzen Länge dunkle Streifen, welche denn, die durch Absorption in Folgen erzeugt werden.

Interferenz der Schallwellen. VIII. 447.

Interferenz der Wärmestrahlen. X. 652.

Zus. **Interferenz** der elektrischen Ströme. Eine solche wollte De la Rive wahrgenommen haben[2]. Lenz aber hat die Erscheinung vollständig auf das Ohm'sche Gesetz zurückgeführt[3].

Intervall. VIII. 331. 344.

Inulin. IX. 1713.

Inverser. S. **Commutator.** VI. 1181.

Jod oder **Iodine,** von Courtois entdeckt. V. 387. Iodsäure. 787. Hydriodsäure u. s. w. 788. Iodkampf, dessen Dichtigkeit. II. 307. X. 1713. Iodquecksilber s. **Quecksilber.** VII. 1022. Iodschwefel. III. 201. Iodsilber. 800. Iodstickstoff. 1036. Iodsilber. IX. 232. Iodzink. X. 1416.

Jodgalvanometer. S. **Multiplicator.**

Ion. S. **Elektrode.**

Iporite oder **Xorutin,** dessen Entstehung. IX. 2248.

Irisblenden. VII. 685.

Iridium und dessen Verbindung mit Sauerstoff und Chlor. V. 789. Spec. Schwerkraft. X. 988.

Iris in Augen. I. 534. 535.

Isatin. S. **Farbe.** IV. 100.

Isoamid. IV. 1024.

Isodiabolen, deren Einfluss auf die Grösse der geneigten Himmelskörper. I. 796.

Zus. Ueber die Irradiation ist eine ausführliche und sehr interessante Abhandlung von Plateau, einem in diesem Gebiete

1. Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. LXII. T. X. p. 364.
2. Bei Mém. de la Soc. de Genève. T. VIII. in Poggendorff Ann. D. 5. S. 124.
3. Bull. de la Sac. de Petersb. T. V. Poggendorff Ann. Bd. XLVIII. 1839.

sehr bewunderten Gelehrten, erschienen, die jedoch keine kurzen Auszug gestattet [1].

Irritabilität. V. 972.

Irrlicht, Irrwisch. V. 790. bestehen nach VOLTA aus Phosphor wasserstoffgas. 791. Beobachtungen derselben und Erklärungen. 79 die bei Nizza erscheinenden. 795.

Zus. Neuerdings versichert der Maler ONOFRIO ZANOTI unweit Bologna Irrlichter gesehen zu haben. Zuerst sah kleine Feuerballen aus dem Strassenpflaster aufsteigen u bald wieder erlöschen, zugleich empfand er etwas Wärme v den nahe kommenden. Weil er hörte, sie zeigten sich in d Nähe des Kirchhofs, so suchte er sie daselbst auf, beobachte aber in mehreren Nächten nur drei, die als kleine Kuge schnell vertical emporstiegen und in 3 bis 4 Meter Höhe e löschten. Zu San Donino, etliche Meilen von Bologna, s er einst in einer Octobernacht, als es regnete und er sich ein Haus begab, neben welchem eine Flachsröste war, ein Ir licht, begab sich mit einem Stocke, an welchem etwas We befestigt war, dahin und sah die mit wenig Rauch brennen Flamme, welche die Dicke eines Decimeters hatte. Sie en zündete das Werg und erlosch in einer Höhe, die etwa dreimal gross als die eines Mannes war. Der Geruch des erloschenen Wer zeugte nicht von Phosphor, sondern mehr von Schwefel u Ammoniak [2]. Eine schätzbare Beobachtung dieser immerl noch seltenen Phänomene hat BESSEL mitgetheilt. Er sah bei Nacht auf einem Kahne, das Flüsschen Worpe nach B men hinabfahrend, über einem ausgegrabenen Moorgrunde, d sen Vertiefungen sich mit Wasser gefüllt hatten, früh Morg am 2. Dec. 1807 bei grosser Dunkelheit und regnerisch Wetter. Die Schiffer betrachteten die Erscheinung als e gewöhnliche und nicht überraschende. Die Farbe der Fl men war etwas bläulich, wie von verbrennendem Wasserst gas; sie leuchteten schwach, indem der Boden nicht von ih erhellt wurde. Ueber die Entfernung liess sich nicht urthei doch schienen einige sich in einem Abstande von 15 bis

1 Mém. de l'Acad. de Brux. T. XI. Poggendorff Ann. Ergänz. S. 97. 193. 405.

2 Annali di Fisica. T. III. p. 36. L'Instit. 2me Ann. N. 471. p Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 350.

Digitized by Google

Schätzen zu befinden, auch über ihre Zahl und Dauer kann es Angabe von Hindernissen und etwa einer Viertelstunde nur in eine genäherte gelten. Die meisten bewegten sich nicht, einige aber nahmen meistens gruppenweise eine horizontale Bewegung an[1].

Irrsterne. S. **Planeten.** VII. 582.

Isobarische oder Isobarometrische Linien. VI. 1038. 1069.

Isochimenen. IX. 441. 449.

Isochromatische Linien. VII. 789. 791.

Isochrone. I. 563.

Isochronismus der Pendelschwingungen. IV. 22.

Isogeothermen oder isogeothermische Linien. IX. 335—342.

Isohieren. VI. 1059. 1117. graphische Darstellung derselben. 1129.

Isolatoren, elektrische. III. 237. 245. Vergl. **Leiter.** VI. 133. 185.

Isolatorium, elektrisches. V. 798.

Isolirn, elektrisch. V. 799. Isolirung. III. 238.

Isomerie. IX. 1063.

Isomorphismus. V. 1355. IX. 1040.

Isothermen (*Coldal-Lines*) nennt Heiwell Lizeit, welche diejenigen Puncte der Erde verbinden, wo gleichzeitig Thau ist. Sie sind gekrümmt und fallen also nicht mit den Meridianen zusammen, weil die Fluthzeit durch die Configuration der Küsten und die Meeresströmungen bedingt wird, wie Sir Jabich deutlich zeigt[2].

Isotherm. isothermische Linien. III. 1031. IX. 441. 449.

Isothermen, isothermische Linien. III. 1006. 1031. IX. 505.

Isus, der Grösse, Bahn und Lichtstärke. V. 800. Vergl. **Volumen.** II. 373—376.

Jupiter, dessen Bahn, Grösse und Abplattung. V. 802. Streifen und Flecken auf demselben. 804—806. dessen Rotation. 807. Atmosphäre. 808. 809. Abplattung. IX. 1024. Masse. 1052. 2079. dessen Trabanten. 1023. Entfernung von der Sonne. 1022. Masse 1238. 1241. Bewegung. 1240.

Jurakalk. Gebirgsart. III. 1093.

K.

Kabeljau. VII. 1139.

Kadmium, Kadmiumoxyd und Chlorkadmium. V. 810.

[1] Poggendorff Ann. Bd. XLIV. S. 505.

[2] Philos. Trans. 1831. Eine Karte derselben findet man auch in Stielers physikalischem Atlas.

Kadus. Griechisches Mass. VI. 1244.
Kälte. Wesen derselben. X. 52. künstliche durch Salzlösungen und Verdampfung. 853 ff. bewirkt Ausdehnung. I. 556. beim Auf- und Untergang der Sonne. IX. 365. X. 663. durch Ausstrahlung. III. 153. durch Verdunstung. 155. durch Ausdehnung der Luft. 157.
Kältepole. IX. 336. 507.
Kältestrahlen. X. 71. 169. 421.
Käsestoff. IX. 1718.
Kakerlaken. I. 532. 535.

Zus. Fournet glaubt, dass die Ursache der Missbildung der Kakerlaken in dem Wechsel der kalten und warmen Luftströmungen zu suchen sey, wodurch sich manche Thäler auszeichnen und wovon Bd. X. S. 1941 geredet worden ist.

Kaleidophon oder phonisches Kaleidoskop. V. 811.
Kaleidoskop. V. 813. Erklärung der vervielfachten Bilder. 814. ist dem Nürnberger Strahlenkästchen ähnlich. 816. von Brewster erfunden. 817.
Kalender. Julianischer und Gregorianischer. II. 255. V. 669. 671. 817. gewöhnlicher Julianischer. 818. Bestimmung der Sonntagsbuchstaben nach demselben. 819. nach dem Gregorianischen. 820. Berechnung des Osterfestes. 821—825. Osterkanon. 822. Einführung des neunzehnjährigen Cyclus. 823. güldene Zahl und Sonnengleichung. 825. Geschichte der Veränderungen des Kalenders. 827. Einführung des Reichskalenders. 828. Anfang unserer Zeitrechnung. 829. immerwährender Julianischer. 831. immerwährender Gregorianischer. 834.
Kalium. durch Davy aufgefunden. V. 837. Darstellung. 837. Verbindung mit Sauerstoff. 838. Aetzstein (lapis causticus). 839. dessen Salze, namentlich Salpeter. 839. Schmelzpulver und Knallpulver. 840. chlorsaures für Zündpulver. 841. Sauerkleesalz. 842. Kieselfeuchtigkeit und Fluorkalium. 843. Chlor-Schwefel-Phosphor-Cyan-Kalium. 844.
Kalk. Kalkhydrat, Kalksalze. II. 4. Gebirgsart. III. 1084. kieseliger Kalkstein. 1092. ungleiche Lösbarkeit desselben nach der Temperatur des Wassers. IV. 501. geschmolzen durch Hall und Buchholz. X. 992.
Kalkspath. doppelte Brechung desselben. I. 1165.
Kalktuff. Gebirgsart. III. 1093.
Kalotypie. S. **Daguerrebilder.**
Kamillenöl. Ausdehnung desselben. I. 624.
Kampfer. S. **Campfer.** IX. 1706.
Kanne. Wiener Flüssigkeitsmass. VI. 1321.
Kanon. S. **Monochord.** VI. 2450. 2451.
Kanonen. älteste. I. 698. aus Eis. III. 121.
Kapselapparat, hydroelektrischer. VIII. 18.
Karuba. Persisches Wort, bezeichnet Strohräuber. III. 234.

Digitized by Google

Kaspisches Meer. VIII. 731.

Kastenapparat, hydraulischer. VIII. 17. 37.

Kastengebläse. S. **Gebläse.** IV. 1135.

Kastenküsste. S. **Hydraulik.** V. 520.

Kastenwerk. S. **Pumpe.** VII. 791.

Katakomben. S. **Höhlen.** V. 424.

Katahaulik. I. 261. II. 85.

Kataphaulk. III. 80.

Katapeltes. I. 696.

Katarhaukarpe. IX. 1712.

Katoptrik, V. 845. Bearbeitung derselben durch die Alten. 846. auf die Neuzeit. 847.

Katoptrik des Schalles. III. 80.

Kaustizität, Aetzbarkeit. V. 848.

Kaustobia. IX. 1704.

Kaustobuch (Cautobuch). IX. 1709.

Kegel, trapezialförmiger. III. 71.

Kegelspiegel, Auffindung der Bilder, welche er erzeugt. V. 849. 850.

Keil. I. 456. Gleichgewicht der auf denselben wirkenden Kräfte. 851. Zur Anwendung desselben. 853. 854. Prüfung der Gesetze mittelst des Goniometers. 855.

Keil. S. **Rammerstrang.**

Keilerung. VIII. 1217.

Keraform der Krystalle. S. **Krystall.** V. 1313.

Kerasin. Tionsäure. VIII. 477. X. 274.

Kettle, Volta'sche, verschiedene Arten. IV. 849. unwirksame. 756. vollste. 848. und deren Theorie. 740. verweifelnder. 824.

Kettenbrücke. IX. 1725.

Kettenbrücke. S. **Hängebrücke.** V. 4.

Kettengebläse, Herbert's hydraulisches. S. **Gebläse.** IV. 1138.

Kettenpumpe. III. 194. Rectification. IX. 2101. Quadrante. 2106.

Kettenwaage, Weber's. X. 50.

Kieap, so viel als Hagel. S. **Hagel.** V. 30.

Kiesel. Kieselerde. VIII. 801. Kieselfeuchtigkeit. V. 843. Kieselschiefer, Gehalt. III. 1085. Kieselsäure. I. 1053.

Kilogramm. VI. 1267. 1272. **Kiloliter.** VI. 1272. **Kilometer.** VI. 1271.

Kimmung. S. **Strahlenbrechung.** VIII. 1157.

King. Musikalisches Instrument. VIII. 254.

Kitt, zur Leuchtgasabreitung. IV. 1084. für eiserne Wasserröhren. VII. 819.

Der Gewerbverein zu Hannover hat den von Krause empfohlenen Kitt für eiserne Röhren bewährt gefunden. Es werden 2 Th. Salmiak, 1 Th. Schwefelblumen, 16 Th. Eisenfeilicht in einem Mörser gemengt und als Pulver trocken aufbewahrt. Beim Gebrauche mengt man 1 Theil davon mit 29

Theilen Eisenfeilicht, befeuchtet das Gemenge mit ¼ Wasse und ¼ Essig zu einem Brei und drückt diesen in die Fugen Der Kitt hält im Wasser und im Feuer. Vortheilhaft wird et- was Steinkohlenasche zugesetzt. Noch bequemer ist wohl de in den Ann. des Mines T. V. empfohlene Kitt für eiserne Was- serröhren. Acht Theile gesiebtes (nicht geröstetes) Eisenfei licht werden mit 1 Th. Schwefelblumen genau gemengt. Vo dem Gebrauche wird Salmiak in heissem Wasser gelöst, dann das Gemenge zu einem Brei angemacht und in die Fugen ge drückt. Nach drei Tage langem Trocknen im Sommer und ach Tage langem im Winter ist der Kitt hart wie Eisen.

Ein Kitt für Porzellan und Glas wird auf folgende Weis bereitet. Eine Unze Mastix wird in Alkohol aufgelöst, ein Unze Hausenblase in Wasser erweicht und dann in Branntwei aufgelöst, so dass sie eine dicke Gallerte bildet, welcher ma eine halbe Unze arabisches Gummi zusetzt. Beide Flüssigkeite werden in einem irdenen Topfe mässig erhitzt, bis sie sic verbunden haben, und dann in einem gut verkorkten Glase au gehoben. Für den Gebrauch erwärmt man das Glas in heisse Wasser, trägt den Kitt auf die erwärmten Flächen und erhä die Fugen 24 Stunden fest zusammengebunden.

Klafter. Wiener. VI. 1314.
Klang. VIII. 179. 277. Klangfiguren. 227.
Kleber. IX. 1718.
Klebschiefer verschluckt Gase. I. 107.
Kleesäure. VI. 115. IX. 1696. **Kleesalz.** V. 842.
Klima. das astronomische nach den Tageslängen. V. 856. IX. 7 bedingt durch die Temperatur. V. 858. IX. 440. durch den Feuc tigkeitszustand der Atmosphäre. V. 859. die Beschaffenheit des E dens. 860. herrschende Winde. 861. Umgebungen. 862. Hö über der Meeresfläche. 863. brennende Vulcane. 864. Continent klima. 866. Insel- und Küsten-Klima. 867. Bergklima und Klima i Hochebenen. 868. Thalklima. 869. im Innern Africa's. 871. An rica's unter der Linie. 872. 873. Küstenklima. 874. Inselklima. 8 der Hochebenen Quito's. 880. Einfluss der Wälder. 881. 892. K ma Nordamerica's. 883. 887. Lapplands. 885. Spitzbergens. 8 der ausgedehnten Meere. 891. Einfluss desselben auf das Thierre und Pflanzenreich. 895. auf den Charakter der Bewohner. 896. i den Gesundheitszustand. 899. ihre Muskelkraft. 995. Klimate Beziehung auf Tagslängen. IX. 70.
Klinometer. Instrument, um die Neigung der Berge zu messen. V. 9
Klinoskop. V. 902.
Klirrtöne. S. **Monochord.** VI. 2455.

Digitized by Google

Sys. A. Semmer[1] hat die Versuche wiederholt und verneuen die Klientine auf beide Weisen, die von Cruikst und de va Nörrenberg angegebene, hervorzubringen.

Kilometer. S. **Nivelliren.** VII. 104.

Kalkbomben. VII. 466. der Glasbläser; Leuchten derselben. X. 326. 343.

Kalkgasmikroskop. X. 988.

Kalkgasgebläse. S. **Gebläse.** IV. 1136. und **Wärme.** X. 26. Harr'sches. IV. 1158. Newman'sches oder Clarke'sches. 1164.

Kalkgold. IV. 1611.

Kalkpistole, elektrische Pistole. VII. 593.

Kalkspitzer. V. 840. X. 264. 267.

Kalkspeckalibrer. S. **Speckalibrer.** VII. 1021.

Kalkstaare. V. 914. IX. 1971.

Kalkstaube, ballistische Kraft derselben. X. 1128.

Kalkstifter. S. **Stifter.** VIII. 799.

Kalkpresse. S. **Presse.**

Kalkpfe, stärkende. IV. 100.

Kampferöhlen. IX. 1718.

Kanäle, anfeuigende, niederzuringende und Kanalisiren. V. 904. 909. der Hauptstadt. IV. 232. 793. VI. 2334.

Kanten der Logbücher, zur Schiffvermessung. VI. 451.

Kobalt. Kobald. V. 925. dessen Verbindungen mit Saverstoff und Säure. 926. giebt sympathetische Tinte. 906. ist magnetisch. VI. 647

Kobl. Wasse. III. 1130.

Kobaltsäure. III. 1104. VII. 12.

Kobaltsaum bei Windmühlen. X. 2222.

Köper, einfache, umrelegte. III. 785. Waare derselben. VI. 1436.

Kohle, verunkohlte Gase. I. 86. wird dadurch elektrisch. 104. verkohlte Dämpfe. 104. elektrisches Leitungsvermögen. VI. 171. Schmelzkraft. X. 995. specifische Wärme. 1177. entzünden sich nicht. 225. Kunstle Kohle. III. 1108.

Kohlenstyd. V. 909.

Kohlensäure. S. **Mineralquelle.** VI. 2283. und **Wolken.** X. 2200.

Kohlensäure. V. 910. Menge der aus der Erde strömenden. IX. 2118. Verwandlung in einen tropfbar-flüssigen und festen Körper. V. 908. 1030. X. 878. Elasticität des Dampfes der flüssigen. 1148.

Kohlensäurefeder. Felsner. III. 1088.

Kohlensäurekäure. IX. 1720.

Kohlenstoff. V. 907. als Diamant und Graphit. 907. als Kohle. 908. Unschmelzbarkeit und Verbindung mit Sauerstoff. 908. mit Wasserstoff. 911. mit Chlor. 912. mit Schwefel und Stickstoff zum

[1] Poggendorff Ann. Bd. XL. S. 539.

Schwefelkohlenstoff und Cyan. 913. Blausäure. 915. Cyanverbindungen. 915.

Kohlenstoffeisen. III. 160.

Kohlenwasserstoffgas. V. 912.

Koluren. V. 916. Kolur der Solstitien. VIII. 900.

Komet. über die Katastrophen der Erde durch dieselben. IV. 1294 Bahnen derselben. V. 917. der Halley'sche. 718. der Olbers'sche und Encke'sche. 819. der Biela'sche, welcher der Erde sehr nahe kommt 921. Zahl der Kometen. 922. Zusammentreffen mit der Erde. 923 Natur derselben. 924. eigenes Licht. 926. Kern. 927. Schweife 931. deren Veränderungen. 935. Richtungen und Scintilliren. 937 Bildung der Schweife und Kometen. 939. Erscheinungen bei den Schweifen und ihre Erklärung. 939—954. Einwirkung auf die Erde 954. Bildung der Kometen. Umlaufszeiten. IX. 1265. allgemeine Betrachtung. X. 1481. 1611. die vier von bekannter Wiederkehr. 1612

Kometenbahnen. I. 679. IX. 1580.

Kometensucher. IV. 166.

Konche. Griechisches Mass. VI. 1244.

Kondylus. Flüssigkeitsmass der Griechen. VI. 1243.

Kosmologie. S. **Geologie.** IV. 1239. und **Weltall.** X. 1462

Krämerwaage. S. **Waage.** X. 3.

Krämpfe. durch Elektricität geheilt. III. 405.

Kräuterschiefer. Felsart. III. 1088.

Kraft. V. 956. deren selbstständige Existenz. 958. dauernde, vor übergehende, absolute. 960. todte, lebendige, latente. I. 947. V. 961 Vergl. **Mechanik.** VI. 1512. 1525. X. 1727. Mass der Kraft V. 963. beschleunigende oder beständige. 967. bewegende und be schleunigende. VI. 1541. X. 2265. retardirende, verzögernde. V 969. veränderliche und unveränderliche. 969. bewegende. 970. I 921. 931. Parallelogramm der Kräfte. 933. Mittelpunct der Kräfte VI. 1528. 2297. mittlere Kraft. X. 2228. Wesen derselben. IX 1823. Zerlegung und Zusammensetzung. X. 2402. gemessen durch die Wirkung. 2263. lichtbrechende. I. 552. des Prisma's. 1159 des Fallens. IV. 4. des Stosses. VIII. 1092. des Windstosses. X 2071. Muskelkraft der Menschen und Thiere. V. 970—973. Wir kungsart der Nerven auf die Muskeln. 974. unglaubliches Contrac tionsvermögen der letzteren. 976. Benutzungsart der Muskelkraft de Menschen. 979. Euler's Formel zur Berechnung. 982. Anwendung auf die Arbeiten; mit Schubkarren. 987. Ziehen am Rammklotz 988. VII. 1168. 1195. Drehen der Kurbel. V. 989. sonstige Arbeiten. 992. Bouguer's Formel der Berechnung. 994. Muskelkraft der Thiere. 995. der Pferde. 996. VII. 1168. der Maulthiere. V 1000. tabellarische Uebersicht der Kraftäusserungen durch Muskelkraft. 1002. Kraft durch Gewicht und Stoss. 1005. durch Schwung Elasticität und Wärme. 1006. verborgene Kräfte. 1007. Sympathie 1009. geheime elektrische. 1011. die Wünschelruthe. 1013. Schwefelkiespendel. 1016. der Balancier. 1017.

Digitized by Google

Zus. Nach vielen Versuchen von Bevan beträgt die Kraft eines Pferdes beim Ziehen der Pflüge im Mittel 163 engl. Pfunde mit einer Geschwindigkeit von 2,5 engl. Meilen in einer Stunde. Die Zeitdauer der Arbeit (vermuthlich 8 Stunden) ist nicht angegeben [1].

Kraftmesser. S. **Dynamometer.** II. 715.

Krahn oder **Kranich.** VII. 1146.

Kranzfläche. S. **Fläche,** elektrische. IV. 275.

Krapppulz. IX. 1760.

Kreide. Geologisart. III. 1090.

Kreis Rectification. IX. 2099. Quadratur. 2103.

Kreisbewegung. II. 62.

Kreismikrometer. S. **Mikrometer.** VI. 2168.

Kreosot. IX. 1704.

Kreuzung der Augennerven. I. 541. IV. 1481. S. **Sehen.**

Kritik, blonde in feinem Gestein. IV. 1308.

Krone des Nordlichts. S. **Nordlicht.** VII. 115. 170. 220.

Kroglas. II. 249.

Kryofan. VII. 1191.

Krümelzucker. IX. 1713.

Krummaspfen, Kerbel. V. 1019. einfacher, doppelter, vielfacher. 1021. Genera seiner Wirkung. 1021.

Krystalle. IX. 343.

Krystallen Wollaston's. V. 1022. X. 877.

Krystall. V. 1023. Grösse und Beschaffenheit. 1024. Winkelmessung. 1025. Goniometer. 1026—1033. Flächen. 1034. Axen. 1047. Mittelpunct des Gleichgewichts. 1060. Strahlensysteme hauptsächlicher Gruppen. 1062. Abhängigkeit der Axen. 1076. Flächen, Kanten, Ecken. 1080. Hauptaxensätze Strahlensysteme. 1113. Hauptaxensätze Gestalten. 1144. Bezeichnung. 1158. abgekürzte Bezeichnung. 1191. 1195. der Substanz. 1231. der Krystallgestalten. 1276. Zwillingskrystalle. 1304. Hemitropieen. 1305. Krystallbeschreibung. 1308. Geschichte der Krystallkunde. 1311. Haüy's Krystallformen. 1313. und Elementargesetz. 1314. Mohs' Krystallsystem. 1321—1334. Brechung der Krystalle zum Lichte. polarisirende. IV. 1492. einfache. 1494. doppeltbrechende. 1500. Einfluss auf durchfallendes Licht. 1530. positive und negative. 1538. zweiaxige. 1550. willkürlich geschnittene. 1557.

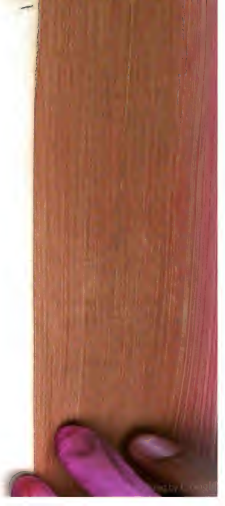
Krystallbildung auf trockenem und nassem Wege. IV. 1281.

Krystallelektrizität. II. 324. IV. 500. IX. 732. 819. 1090. 1103. 1104. X. 1153.

Krystallformen der Verbindungen. IX. 1939.

Krystallisation des gefrierenden Wassers. III. 105. VIII. 559. X.

[1] Phil. Mag. and Ann. T. VIII. p. 22.



941. 948. S. **Eis.** Lichterscheinung beim Krystallisiren. **Licht.**

Krystalllinse des Auges. I. 546.

Krystallogenie. V. 1340. Bedingungen des Krystallisirens. 134 begleitende Umstände und Erfolge. 1345. Erzeugung grosser Kr stalle. 1346. Rückbleiben der Mutterlauge. 1347. Zerknisterung wasser, Decrepitiren, Krystallwasser. 1348. X. 1265. Krystalli tionsweingeist, Krystallform. V. 1349. Dimorphismus und Trim phismus. 1351. Isomorphismus. 1355. Ursache der Krystallisati 1360.

Krystallsysteme. I. 1189. V. 1311.

Krystallwasser. V. 1348. X. 1265.

Kubatur. S. **Cubatur.** IX. 1179. 2091. 2112.

Kuchen des Elektrophors. III. 730.

Kühlfass, Kühlrohr. beim Destilliren. II. 518.

Kugel, Oberfläche. IX. 1180. 2108. Inhalt. 1183. 2112.

Kugelspiegel. V. 1360. Alhazenisches Problem bei demselb 1361. scheinbare Grösse der darin gesehenen Gegenstände. 1363.

Kugelzone auf der Erde. III. 840.

Kupfer. V. 1364. dessen Verbindungen. 1365—1367.

Kupferschiefer. Gebirgsart. III. 1088.

Kurbel. Arbeit an derselben. S. **Kraft.** V. 989. so viel als Krum zapfen. 1019.

Kurzsichtigkeit. S. **Gesicht.** IV. 1399.

Kunstauge von Adams. IV. 1411.

Kyanometer oder Cyanometer. V. 1367. dient zur Bestimmung in der Atmosphäre enthaltenen Dünste. 1369. Biot's Colorigr 1371. Vergl. **Meteorologie.** VI. 1989.

Kyathus. Griechisches Mass. VI. 1244.

L.

Labium. der Orgelpfeifen. VIII. 351.

Labyrinth im Ohre. S. **Gehör.** IV. 1205. auf Creta. S. **Mi len.** V. 422. in Aegypten. 424.

Lachter. Preussisches und sonstiges Mass. VI. 1325.

Ladung. elektrische. III. 315. der Geschütze. I. 705.

Ladungselektrometer. III. 648. 675. 679.

Ladungsflasche. S. **Flasche.** IV. 354.

Ladungssäule, elektrische. VIII. 87. S. **Säule.**

Lähmungen. durch Elektricität geheilt. III. 403.

Länge, geographische. I. 214. VI. 1. erste Bestimmung durch Syn III. 843. erster Meridian nach Ptolemäus und den späteren stimmungen. VI. 1—4. Messung derselben. 5. Preisaufgaben über. 6. durch tragbare Uhren. 7. durch Mondfinsternisse Verfinsterungen der Jupitersmonde. 9. IX. 1057. 1763. durch k

feste Signale. VI. 11. **zurplatzende Bomben.** 12. **Pulversignale.** 13. **elektrische Zeitbestimmung.** 15. **durch sonnige Verfinsterungen.** 18. **durch Mondculminationen.** 20. **Mondhöhen.** 25. **und Mondd.-messen.** 26. **Berechnung der letzteren.** 31. **durch Chronometer.** 34.[1], **Länge, sogenannte,** VI. 1045. 1068. 1113.

Längenerstreckung der Gänge. III. 1103.

Längsgrade der Erde. III. 935. **und deren Maasse.** 876.

Längsparallaxe. VII. 290.

Längsuhr. S. Chronometer. II. 100. VI. 7.

Lärche der Gesichter; **geogrnc.** I. 725.

Lager der Fossilien. III. 1103.

Lampe, VI. 28. **zum Beleuchten.** 39. X. 319. **mit selbsterglimmenden Oehrhälften.** VI. 40. **Dochte.** 48. **nach Albrathmer und Arnand.** 49. **sogenannte ewige Lampen.** 53. **Stadtlaternen.** 51. **Argand'sche und doppelten Zuge.** 52. **Liverpool-Lampen.** 54. **Berzelius's Lampe.** 56. **Astrallampen.** 58. **Reverberen.** 60. **moschetmassliche.** G. X. 315. 2444. **Sicherungslampen.** VI. 62. X. 290. 296. **deren Anwendung in Schlagwetterbergwerken.** VI. 70. **Zinnflammen, elektrische.** 75. **Elektrophore derselben.** 82. **Döbereiner's mit Platinschwamm.** 86. **Lampen vom Erfinder.** 90. **Berzelius'schen Weingeistlampe.** 92. **Marcet's Lampe.** S. **Gebläse.** IV. 1138. **Carcel's Lampe.** VI. 12. **des Carbanes.** X. 319. **Gasnachtlampe.** IV. 1121. X. 320.

Zur. Jons Bergschen hat aufgefunden, dass die Helligkeit der Flamme gewöhnlicher Argand'scher Lampen mit glaserner Schornsteinen ihr Maximum erreicht, wenn die untere Oeffnung des Schornsteins nicht mit dem unteren Theile der Flamme in der ständigen horizontalen Ebene liegt, sondern bis zur erforderlichen Höhe empor gehoben ist, die man durch Proberen bestimmen muss.

Neuerdings hat **Berzelius und nach ihm Noyonny ein Mittel** aufgefunden, die Leuchtkraft der Flammen noch mehr, als dieses bei den Liverpooler Lampen der Fall ist, zu verstärken. Bei einer Argand'schen Lampe mit doppeltem Luftzuge wird der obere Theil des den Docht enthaltenden Cylinders etwa 1.5 Zoll lang mit einer durchbrochenen Trommel von Messingblech umgeben, die oben mit einer Platte etwas unter der Mitte der Flamme bedeckt ist, auf welcher ein 6 bis 10 Zoll hoher glaserner Cylinder ruht. Die Flamme steigt durch ein etwa 0.5 Zoll im Durchmesser haltendes Loch in der Platte empor,

[1] Eine Tabelle der Längen und Breiten befindet sich am Ende des 3. Bandes.

und die Hitze dieser, verbunden mit dem starken Luftzuge Schornstein, bewirkt ein stärkeres Weissglühen des Kohlensto und dadurch vermehrte Helligkeit. Einfacher und besser w dieser Zweck erreicht, wenn man mit Weglassung der messin nen Umgebung die den Docht enthaltende Röhre etwa ein Zoll hoch mit einem weiteren gläsernen Schornsteine umgie diesen in der mittleren Höhe der Flamme merklich vereng und von da an wieder erweitert, bis er etwa 8 Zoll Höhe reicht. Die ohne diesen Schornstein trübe und russig brennei Flamme erhält hierdurch eine ausnehmende Weisse und Leuc kraft. Manche hegen den falschen Wahn, dass hierdurch Verbrauch des Oels absolut vermindert werde, allein dieses unmöglich, weil die grössere Lichtstärke einer Flamme grösserer Oelconsumtion unzertrennlich ist; ein relativer V theil aber wird dadurch allerdings erzielt, sofern eine gle helle Flamme gewöhnlicher Art mehr Oel erfordern würde. Auss dem kann mit solchen Lampen aus schlechtem, sonst nur e trübe Flamme gebendem, Oele eine völlig weisse und h Flamme erhalten werden.

Lampengebläse. S. **Gebläse.** IV. 1151.
Lampenmikroskop. S. **Mikroskop.** VI. 2193. 2254.
Lampensäure. VI. 74.
Lamprotometer. S. **Photometer.**
Landcharte. VI. 96. Darstellung einzelner Länder. 97. von H kugeln nach der stereographischen Projection. 103. nach der or graphischen. 104. Seecharten oder Plancharten. 107. Geschichtlic 109.
Landenge von Panama. deren Nivellirung. S. **Meer.** VI. 158
Landhose. S. **Wettersäule.** X. 1635.
Landrauch. Höhrauch. S. **Nebel.** VII. 38.
Landwasserhose. S. **Wettersäule.** X. 1635.
Landwinde. S. **Wind.** X. 1901.

Zus. **Lanthan** (von λανθάνω ich verberge, weil e lange verborgen blieb), ein kürzlich durch MOSANDER entdec Metall, dessen Eigenschaften und Verbindungen noch nicht nügend aufgefunden worden sind. Dasselbe findet sich als mit Ceroxyd in geringer Menge verbunden und zwar ist Ceroxyd aus drei Bestandtheilen zusammengesetzt, inden ausser Lanthanoxyd noch einen einfachen Körper, Didym Didymium, enthält. Reines Ceroxyd ist schön blass-c nengelb, Lanthanoxyd farblos, Didymoxyd ist dunkelbraun

lehr daher den zusammengesetzten Körper. Die Salze der Alkalien sind rosenroth, die des reinen Ceroxyduls und Lanthanoxyds farblos, es gelang aber bisher nicht, sie ganz rein darzustellen.

Lapilli, Vulcanisches Product. IX. 2264.
Lard, die Schiefertaf. Preussisches Mass. VI. 1328.
Larven, in bewegende. I. 925.
Lattenzäunen, des Bienen. I. 647.
Lauenstein, S. Höhlen. V. 423.
Lauffing, bei Wasserhöhen. X. 2221.
Lava, Vulcanischer Product. II. 1100. IX. 2265.

Lawinen. Man unterscheidet im Allgemeinen Winter- und Frühlings-Lawinen. Die ersteren bestehen aus lockerem Schnee, welcher im Winter auf den über einander liegenden Schichten, welche durch Regen, Thau oder Sonnenschein durch den Wind in Bewegung gesetzt wird, sich ablagert. Wenn die Fläche, auf welcher sie sich ablagert, sehr steil ist, so rollt der Schnee oder in die Thäler herab und bildet die sogenannten Staub- oder Winter-Lawinen. Die kleineren dieser Art sind nicht gefährlich; ist aber die Masse des gefallenen Schnees sehr gross, so verschütten sie die einzelnen Häuser in den Thälern, drücken sie zusammen und tödten durch den Einsturz der Häuser und ihre ungeheure Masse Menschen und Vieh. Eine eigne Gefahr bringt insonderheit der durch die heftige Bewegung der Luft, welche sie mit sich führt, entstehende Schneesturm mit ausserordentlicher Geschwindigkeit fällt, so ertheilt sie der in ihr befindlichen Luft eine ihr nahe gleiche Geschwindigkeit, die bei grosser Höhe leicht orkanähnlich werden und Bäume umstürzen kann[1]. Die der zweiten Art, die sogenannten Frühlings-Lawinen, kommen auf sehr hohen Bergen, als Montblanc, Velans, Rosa, Bernhard u. s. w., auch mitten im Sommer vor, weil dort um diese Zeit die nämlichen Ursachen wirksam sind, als auf den niedrigern Bergen im Frühling, wenn nämlich partiell ein Theil Schnee wegschmilzt, welcher vorher Massen als Stützpunct diente, so langen die letzteren zu hängenden, schwere Schnee und Eis mit sich fort, ballen sich allmälig zu einer grossen, meistens sehr festen Masse zusammen und stürzen in die Thäler, wo sie durch ihre Last die Häuser zerbrechen, verschieben und vergraben und insbe-

1. Vgl. Gilbert Ann. Bd. LIV. S. 187.

sondere die Bergflüsse zudämmen, so dass durch deren A
schwellen grosse Thäler in tiefe Seen verwandelt werden. Aeh
liche Verheerungen verursachen herabstürzende Gletschermass
(vergl. Bd. IV. S. 1308). Dabei muss man aber berücksich
gen, dass auf den höchsten Berggipfeln selbst im Sommer e
tiefer Schnee fällt, aus welchem Lawinen entstehen und hera
fallen können.

In der Schweiz unterscheidet man viererlei Arten Lawine
1) Staublawinen, welche nach KASTHOFER nie Steine r
herabbringen, weil sie über der harten Kruste der unter
Schneeschicht staubartig als lockerer Schnee herabroll
2) Grundlawinen, von minder steilen Bergen, wenn
Frühling herabfliessendes Wasser die untere Lage des Schn
wegschmelzt und die obere, gleichfalls zusammengefroren
Schneemasse herabstürzt. Diese bringen viele Steine mit her
sind aber minder gefährlich, weil sie in der Regel aus geri
geren Höhen kommen, in welchem Falle sie nicht zerstäub
wohl aber wenn sie aus grossen Höhen herabfallen. 3) Gle
scherlawinen, wenn ein Theil eines fortgeschobenen Gletsch
abbricht und herabfällt. Aus geringeren Höhen herabkomme
sind sie nicht gefährlich, wohl aber aus grösseren, in welch
Falle sie entsetzliche Verheerungen anrichten, wovon im Wer
(Bd. IV. S. 1308) die Rede war. 4) Suoggilawine
Diese haben ihren Namen von Suoggen, so viel als langs
herabgleiten, wenn eine Eismasse sich langsam fortschiebt,
ihr unterer Theil seine Unterstützung verliert und herabstü
Aehnliche Arten kommen in allen mit hohen Bergen versehe
Ländern unter mittleren und hohen Breiten vor, so namentl
im Kaukasus. Im Jahre 1766 fiel eine Lawine in den Te
und sperrte ihn, so dass das Wasser zu 258 engl. Fuss H
stieg. Eine im Jahre 1817 herabfallende bedeckte einen Ra
von 4 engl. Quadratmeilen mit Schnee, welcher an den hö
sten Stellen 168 Fuss Tiefe hatte und den Terek sperrte, d
sen nachher hervorbrechende Fluthen alles verheerten [1].

Leakie. Flutherscheinung bei Flüssen. III. 61.

Lebenskraft oder Lebensprincip. VI. 111. Wesen des Lebens
Unterschied zwischen organischen und unorganischen Körpern.
ihre Aeusserungen. 117. ob es nur eine einzige allgemeine g
119. bewirkt Verbindungen und weit mehr Zersetzungen. IX. 1

1 Ker Porter's Reisen u. s. w. Weim. 1823. S. 172.

Lebensluft. S. **Sauerstoffgas.** VIII. 126.
Leere, leerer Raum. VI. 133. Unterschied des vacuum mundanum, extramundanum und absolutum. 125. disseminatum, exterretum. 126. Streben an leeren Raum. 127. Newton's Gründe für den leeren Raum. 129. Gerrike's ächter und Leidenfr. 130. und Verhalten der Elektricität in demselben. III. 266—277. Toricelli'scher. I. 743. VI. 111. 113. Boyle'scher. III. 280. VI. 529. 619. Vergl. **Porosität.** VI. 94.
Leichtigkeit, metallische, Gesetze ihrer Ausdehnung. X. 897.
Leim, Gelatine. III. 1003.
Leidenfrost's Versuch. X. 895. 905. Erklärung desselben. 1017.

Leidenfrost'scher Versuch. Wenn man Flüssigkeiten auf eine sehr heiße Fläche gießt, so fallen Tropfen aus den in der Nähe entstehenden Dämpfen auf das heiße Glas und zeigen in Berührungen den Leidenfrost'schen Versuch. Wenn sie mit der Nähe eines herabgehogenen und pneumatisch abgesperrten Gefäßes, so zeigte sich nie eine Spur von Zersetzung [1]. Sehr wichtig ist aber das Resultat, welches Poggendorff [2] übereinstimmend mit vielfach modificirten Versuchen erhielt, dass nämlich auch Leidenfrost'scher Methode gebildete Tropfen verdünnter Schwefelsäure den elektrischen Strom nicht leiten, was gegen eine eigentliche Berührung derselben mit der Metallfläche spricht. Dieses Resultat ist durch die Autorität des Experimentators verbürgt; wenn aber Person [3] behauptet, man könne trotzdem den Tropfen und der Fläche durchsehen, so streitet dem gegen meine eigenen, durch Andere bestätigten Erfahrungen (Bd. X. S. 490). Was übrigens Person theils als eigene Erfahrungen, theils als Formeln beibringt, muss ich auf beiden lassen, ausser die Bestätigung des bereits anderweitig beobachteten, dass die Verdampfung mit der Hitze beschleunigt wird. Ausser den bereits (Bd. X. S. 484) erwähnten ist Boutigny [4] noch eine grosse Zahl verschiedener Versuche angestellt und ist überhaupt in diesen speciellen Experimenten zu einem hohen Grade von Fertigkeit gelangt. Es verdient hiervon erwähnt zu werden, dass er die Hitze der Tropfen auf 99°,5 C. als constant setzt. Unter anderen befand

1 Poggendorff Ann. Bd. LI. S. 444.
2 Daselbst. Bd. LII. S. 329.
3 Compt. rend. T. XV. p. 492. Poggendorff Ann. Bd. LVII. S. 292.
4 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. Tom. XI. p. 16.

sich ein runder Wassertropfen in einem Gefässe; er hielt übe ihn ohne Berührung ein Thermometer, welches bis 300° C graduirt war, allein die grössere Ausdehnung des Quecksil bers machte die Kugel platzen. Ein anderes Thermomete stieg bis 200° und sank nach Berührung des Tropfens sogleic auf 96°,5. Aus einem verschlossenen Gefässe warf der Dam des siedenden Wassers den Kork nur dreimal heraus und dan war das Wasser verschwunden, hatte es aber vorher die Ge stalt eines runden Tropfens angenommen, so flog der Kor zwölfmal und noch öfter hinaus. Selbst Eis in die glühend Schale geworfen nimmt die sphäroidale Gestalt an, und wen man den Tropfen ausgiesst, kann sich noch ein Stück E darin befinden. Wasser aus 70 Meter Höhe durch künstlich Vorrichtung im Panteon herabfallend nahm diese Gestalt a ohne das Gefäss zu benetzen. Giest man siedendes Wass schnell in einen glühenden Platinbecher, so hört das Sied sofort auf, es bildet sich zur Kugel und sinkt bis 96°,5 Tem peratur hinab. Leicht verdampfende Flüssigkeiten, als Wei geist, Aether und sogar schweflige Säure, vermag Boutigny a gleiche Weise zu behandeln, indem auch diese die sphäroid sche Gestalt annehmen. Am meisten überraschend ist, wenn schweflige Säure in einen glühenden Platinbecher giesst u dann Wasser zusetzt, indem dann letzteres durch die Verdam pfung der ersteren gefriert und sich als Eis aus dem glühe den Becher ausschütten lässt. Der Versuch ist leicht u höchst überraschend; man muss aber gestehen, dass die Wärm hierbei sich auf eine räthselhafte Weise zeigt.

Leimsüss. IX. 1717.
Leinenfäden absorbiren Gas. I. 108.
Leiter. elektrisch leuchtender Henley's. VI. 132.
Leiter. Conductoren der Elektrisirmaschinen. III. 237. 238. ers Conductor. 280. der Cylindermaschinen. 427. der Scheibenmaschin 438.
Leiter. feuchte der Volta'schen Säule. III. 492. ihre Wirksamkeit na Volta. IV. 788. nach der chemischen Theorie. 794.
Leiter der dynamischen Elektricität oder Rheophore. III. 495. wec selseitiger Einfluss auf einander. 582. Einfluss auf indifferente Dräh 592. allgemeine Untersuchungen. VI. 133. Geschichtliches. 134. L ter und Nichtleiter. 136. Metalle werden durch Reibung elektris 140. Grade der Leitungs- und Isolirungsfähigkeit. 142. Einfluss Länge und Dicke. 144. Becquerel's Gesetz der Leitungsfähigk der Metalle. 147. Barlow's. 148. Ohm's und Pouillet's Bemüh

Digitized by Google

gen. 183. Leitung nicht metallischer Körper. 185. Einfluss der Temperatur. 185. Erhärtung der verschiedenen Leiter. 1192. 1193. Metalle. 185. Ritter's Gesetz. 189. Cavendish's Resultate. 162. Davy's. 184—187. Becquerel's. 167. Ohm's und Poullet's. 168. Fec. 188. Kohle. 171. feuchte und flüssige Körper. 172. thierische und vegetabilische. 179. luftleerer Raum und Flamme. 180. Wärmer oder kochsalzarm, als Glas. 185. nicht metallische brennbare einfache Körper. 187. Oxyde und Salze. 188. Steine, brennbare Mineralien, Harze. 189. feste Oele, halbfeste thierische Theile, thierische Fette. 190. Gase. 191. Halbleiter. 193. unipolare und bipolare. 194. Einwendungen der italienischen Physiker. 200. und Pfaff's. 204. Verhalten des Glühlimpchens. 209. theoretische Bemerkungen. 213.

Zus. Nach zahlreichen Versuchen von W. Hittorf wird Gas nicht bloss durch Reiben mit Schmirgel, sondern auch durch die Einwirkung der Flamme und Eintauchen in starke Säuren, vermuthlich in Folge eines nicht wahrnehmbaren dünnen Ueberzuges, so disponirt, dass es mit Tuch oder Metallen reiben negative Elektricität zeigt, bis seine Oberfläche durch nochmaliges Reiben wieder in den gewöhnlichen Zustand versetzt worden ist. Einige Mineralien, als Bergkrystall, Kalkspath, Gyps und Schwerspath, theilen diese Eigenschaft[1].

Die elektrische Leitungsvermögen der Flamme kannte man bereits in den frühesten Zeiten, insbesondere aber wurde dasselbe von A. Volta in seinen meteorologischen Briefen ausführlich untersucht. Die Thatsache ist allgemein bekannt und man bedient sich daher, um einen gegebenen elektrischen Körper von aller Elektricität zu befreien, des Mittels, dass man ihn durch eine Weingeistflamme zieht oder ihn, wie man sagt, mit dieser Flamme kestricirt. Weniger war man über die eigentliche wirksame Ursache einig, die man meistens entweder in den anhängenden Rauche oder in der gleichartig erregten Luftverdünnung suchte. Eine vollständige Untersuchung der Sache hat neuerdings P. Riess[2] mitgetheilt. Hierin stellt er zuerst die früheren Erfahrungen und die versuchten Erklärungsarten zusammen und berichtet dann die Resultate seiner eigenen Versuche. Hieraus geht hervor, dass der aufsteigende Dampf durch das Eindringen der äusseren Luft sich in einschmal feinere Spitzen verwandelt, die dann die bekannten lei-

1 Poggendorff Ann. Bd. LIX. S. 305.
2 Ebendas. Bd. LXI. S. 545.

tenden Wirkungen äussern. Körper, die ohne Dampfbildung verglimmen, wie z. B. Kohlen, bilden eine rauhe, mit feinen Spitzen versehene Oberfläche, und erhalten durch diese ihr Leitungsvermögen, die Flamme des massiven Schwefels aber, welcher vor dem Verbrennen erst flüssig wird und daher keine Spitzen erhält, ist aus eben dieser Ursache nicht leitend, die Davy'schen Glühlämpchen dagegen bilden eine solche Menge Dampf, dass sie dadurch leitend werden; eine Kerzenflamme wirkt durch die Dampfspitzen, nach dem Ausblasen wirkt der Dampf noch einige Zeit, der glimmende Docht aber ist nichtleitend, bis sich an ihm Kohlenspitzen bilden, die dann wieder leitend wirken. Stört man die Bildung der Dampfspitzen der Flammen durch eine sie umgebende Röhre, so vermindert sich ihre Leitungsfähigkeit.

Neuerdings hat man angefangen, die Wichtigkeit des durch Ohm aufgestellten Gesetzes gebührend anzuerkennen und dasselbe bei allen elektrischen Untersuchungen zu Grunde zu legen oder mindestens zu berücksichtigen. Hierzu haben ohne Zweifel die Bemühungen Pouillet's viel beigetragen, welche mit jenem Gesetze unbekannt, durch eigene Untersuchungen gleichfalls zu demselben gelangte [1]. F. C. Henrici hat die von Pouillet gefundenen Formeln auf die von Ohm gegebenen zurückgeführt [2].

Ausser diesen allgemeinen Bestimmungen bemühten sich die Physiker anhaltend, die Gesetze der elektrischen Leitung und was damit innig verbunden ist, des dieselbe hindernden Widerstandes genauer aufzufinden. Vor allen Andern gehören hierher die Versuche von Lenz, wodurch er den Einfluss der Temperatur auf das Leitungsvermögen einiger Metalle bestimmte, indem man bis dahin nicht weiter, als zu den Resultaten Davy's [3] gekommen war, wonach Platin durch Hitze an Leitungsvermögen abnimmt. Zur Erregung des elektrischen Stromes diente ihm eine magnetoelektrische Maschine, zum Messer der Stärke ein Galvanometer, der zu prüfende Draht a

1 Eléments de Physique expérimentale et de Météorologie. 3me Par. 1837. 2 Voll. 8. T. I. p. 613. Vergl. Compt. rend. T. IV. p. 7 Poggendorff Ann. Bd. XLII. S. 281.

2 Poggendorff Ann. Bd. LIII. S. 277.

3 Phil. Trans. 1821. p. 431.

Digitized by Google

wurde auf eine Glasröhre gewickelt und, nachdem letztere herausgezogen war, auf eine Thermometerkugel geschoben, um mit dieser in ein Gefäss mit Oel gesenkt zu werden, welches zur Vermeidung der Dämpfe durch einen Deckel mit einem gebogenen Rohre versehen war, das in einen mit Eis umgebenen Glaskolben mündete; ein sehr empfehlenswerthes Mittel, um den unerträglichen Wirkungen des Oeldampfes zu entgehen. Vier Beobachtungen, zwei bei steigender und ebenso viele bei abnehmender Temperatur, gaben ein Resultat. Um die Leitungsfähigkeit der Metalle bei verschiedenen Temperaturen auf ein allgemeines Gesetz zurückzubringen, wählte Lenz den Ausdruck

$$\gamma_n = x + yn + zn^2,$$

worin γ_n die Leitungsfähigkeit bei der Temperatur von n Graden R., x die bei 0^0 und y, z zu bestimmende Coefficienten bezeichnen. Die Rechnung ergab:

Silber	$\gamma_n =$	$136{,}250 - 0{,}49838 \cdot n + 0{,}00080378 \cdot n^2$
Kupfer	$\gamma_n =$	$100{,}000 - 0{,}31368 \cdot n + 0{,}00043679 \cdot n^2$
Messing	$\gamma_n =$	$29{,}332 - 0{,}05168 \cdot n + 0{,}00006132 \cdot n^2$
Eisen	$\gamma_n =$	$17{,}741 - 0{,}08374 \cdot n + 0{,}00015020 \cdot n^2$
Platin	$\gamma_n =$	$14{,}163 - 0{,}03890 \cdot n + 0{,}00006586 \cdot n^2$.

Obgleich die Versuche nur bis 200^0 ausgedehnt wurden und daher die Formel auf höhere Temperaturen keine sichere Anwendung gestattet, so lässt sich doch aus allen das Minimum durch Differentiiren der Formel finden, wonach die Metalle dann wieder an Leitungsfähigkeit zunehmen müssten. Dieses Minimum liegt für

Silber	bei	$310^0{,}05$	und beträgt	59,00
Kupfer	—	359,00	— —	43,70
Messing	—	421,50	— —	18,46
Eisen	—	278,80	— —	6,01
Platin	—	295,30	— —	8,41.

Da die Temperatur der Leitungsdrähte meistens unbekannt ist, sofern sie sich im Strome erhitzen, so lässt sich ihr Leitungsvermögen ohne gleichzeitige thermometrische Messung nicht bestimmen [1]. Später dehnte Lenz diese Versuche auch auf Gold, Zinn und Blei aus, für welche er nach der obigen Bezeichnung folgende Werthe erhielt:

1 Mém. de l'Acad. des Sc. de St. Pet. 3me Sér. Sc. math. et phy. T. II. p. 631. Poggendorff Ann. Bd. XXXIV. S. 418.

Gold . . $\gamma_n = 79{,}792 - 0{,}17028 \cdot n + 0{,}00024389\ n^2$
Zinn . . $\gamma_n = 30{,}837 - 0{,}12773 \cdot n + 0{,}00023733\ n^2$
Blei . . $\gamma_n = 14{,}620 - 0{,}06082 \cdot n + 0{,}00010758\ n^2$

und das Minimum:

Gold bei $349^0{,}10$, welches beträgt 50,06
Zinn — 269,20 — — 13,64
Blei — 278,80 — — 6,01.

Wird dann ferner die Leitungsfähigkeit dieser sämmtlichen acht Metalle bei verschiedenen Temperaturen nach der Formel berechnet, so beträgt sie [1] für Grade nach Reaumur:

Metalle	0°	100°	200°
Silber	136,25	94,45	68,72
Kupfer	100,00	73,00	54,82
Gold	79,79	65,20	54,49
Zinn	30,84	20,44	14,78
Messing	29,33	24,78	21,45
Eisen	17,74	10,87	7,00
Blei	14,62	9,61	6,76
Platin	14,16	10,93	9,02

Es liessen sich hier die Untersuchungen über den Einflu der Wärme auf die Leitungsfähigkeit der Flüssigkeiten a reihen, wir wollen indess zuvor dasjenige erwähnen, was d berühmte Reformator der ganzen Elektricitätslehre in Beziehu auf elektrische Leitung überhaupt geleistet hat. FARADAY fa zuerst zu seiner grossen Ueberraschung, dass das Eis ein Nic leiter sey, was übrigens auf dem Continente wohl in allen grös ren Handbüchern steht (vergl. Bd. III. S. 125). Indess bl der rege Forscher bei dieser isolirten Thatsache nicht stel sondern dehnte seine Untersuchungen über eine grosse Me anderer Körper aus, die er im Zustande der Flüssigkeit leit fand, obwohl sie im Zustande der Festigkeit isoliren, wie d auch H. DAVY [2] gefunden hatte, dass Salpeter, Aetzkali Aetznatron im geschmolzenen Zustande den galvanischen St leiten. Diejenigen Körper, welche FARADAY leitend fand, na dem er sie auf Glas liegend oder in grünen gläsernen Röl

1 Ebend. und Poggendorff Ann. Bd. XLV. S. 105.
2 Journ. of the Roy. Inst. 1802. p. 52.

Digitized by Google

durch Hitze flüssig gemacht oder auf einem kleinen Platinringe durch die Gebläseflamme geschmolzen hatte, sind folgende: Chlorblei, Chlorsilber, Chlornatrium, schwefelsaures Natron, Chloriod und sonstige Chlorverbindungen und Iodverbindungen, Fluorkalium, Cyankalium, Schwefelcyankalium, salpetersaures Kali, Natron, Baryt, Strontian, Blei-, Kupfer- und Silber-Oxyd, schwefelsaures Blei, schwefelsaures Quecksilberoxydul, phosphorsaures Kali, Blei- und Kupfer-Oxyd, glasige Phosphorsäure, phosphorsaurer Kalk, Borax, boraxsaures Bleioxyd, boraxsaures Zinnoxyd, einfach und doppelt chromsaures Kali, chromsaures Bleioxyd, essigsaures Kali, Schwefelantimon, Schwefelkalium, kieselsaures Kali. Einige Körper, z. B. boraxsaures Blei, leiten im erweichten Zustande nicht, wohl aber sehr gut, wenn sie durch grössere Hitze vollkommen flüssig geworden sind. Andere Körper dagegen werden durch den Flüssigkeitszustand nicht leitend, als Schwefel, Phosphor, Iodschwefel, Zinniodid, Operment, Realgar, Eisessig, künstlicher Campfer, Coffein, Zucker, Fettwachs, Stearin von Cacao-Oel, Wallrath, Campfer, Naphtalin, Harz, Sandarak, Schellack, Zinnchlorid, Arsenchlorür Arsenchlorürhydrat. Die Leitungsfähigkeit der flüssig gemachten Körper ist meistens sehr gross; beim Wasser am geringsten. Die Erörterung der Frage, ob diese Leitungsfähigkeit blos durch die mögliche Verschiebbarkeit der Theile und die hieraus folgende Zersetzbarkeit bedingt wird, kann hier füglich übergangen werden, weil sich kein allgemeines Gesetz herausstellt, eben wie die Versuche mit Maschinenelektricität weil diese leicht eine solche Spannung erhält, dass ihr die besten Isolatoren nicht widerstehen und ihre Nichtleitung nur durch die bei ihnen stattfindende Vertheilung, wie beim Glase und Harze, oder durch idioelektrische Erscheinungen u. s. w. mit Sicherheit erkennbar ist[1]. Ebensowenig fest bestimmt und scharf begrenzt ist das, was FARADAY über Vertheilung und Leitung im Gegensatz von Isolirung sagt, wobei er sich auf einen Versuch von HARRIS[2] beruft, nach welchem die Elektricität durch einen dünnen Draht und den sehr luftverdünnten Raum in einer Glaskugel gleichzeitig und anscheinend gleich vollständig geleitet wurde[3].

1 Vierte Reihe. Poggendorff Ann. Bd. XXXI. S. 225.
2 Phil. Trans. 1834. p. 242.
3 Zwölfte Reihe. Poggendorff Ann. Bd. XLVII. S. 34.

Schon vor längerer Zeit gewahrte DE LA RIVE [1] den Einfluss, welchen die Erhitzung des Platins auf die Aufnahme oder Abgabe der Elektricität von ihm an Flüssigkeiten ausübt, später hat er die Erfahrung genauer beschrieben. In ein Gefäss mit verdünnter Schwefelsäure oder Salpetersäure wurden zwei Streifen Platin getaucht, so dass der Strom einer schwachen Säule von ihnen durch die Flüssigkeit strömte, und zugleich war ein Galvanometer in die Kette eingeschaltet, um die Stärke des Stromes zu messen. Beide Platinstreifen waren rechtwinklig umgebogen, so dass sich ihre horizontalen Enden durch untergesetzte Weingeistlampen bis zum Sieden der durch sie berührten Flüssigkeiten erhitzen liessen. Ohne diese Erhitzung betrug die Ablenkung der Nadel 12^0, durch Erhitzung stieg diese aber allmälig bis 30^0, und diese Grösse blieb sich gleich, als die Lampe des positiven Pols ausgelöscht wurde; nachdem dieses aber mit der des negativen geschehen war, obgleich die des positiven blieb, sank die Ablenkung wieder auf 12^0 herab. Die Hitze des positiven Platinstreifens war ohne Einfluss auf die Leitung. Die Ursache, aus welcher bei flüssigen Körpern die Leitungsfähigkeit durch Wärme vermehrt, bei Metallen dagegen vermindert wird, kann nach DE LA RIVE nicht im Flüssigkeitszustande liegen, weil Quecksilber sich wie ein Metall verhält und er glaubt daher, sie vielmehr in die leichtere Zerlegbarkeit setzen zu müssen, die bei zusammengesetzten Körpern in der Regel mit dem Leitungsvermögen vereint ist [2]. FARADAY [3] fand die an den Platinelektroden wahrgenommene Erscheinung nicht vollständig bestätigt, obgleich die Erwärmung beider Elektroden, und anscheinend vorzugsweise der negativen, die Leitung verstärkten, VORSSELMAN DE HEER aber zeigt durch eine Reihe von Versuchen, dass die Ursache in einem hindernden Ueberzug der negativen Elektrode liegt, die dadurch polarisch und sofort wieder besser leitend wird, wenn man diesen durch Erhitzung bis zum Sieden oder durch Erschütterung fortschafft [4].

Zu dem, was über die relative Leitungsfähigkeit der M

---

1 Ann. Chim. et Phys. T. XXXIX. p. 304. Poggendorff Ann. Bd. XV. S. 107.

2 Bibl. univ. de Genève. 1837. Févr. T. VII. p. 388. Poggendorff Ann. Bd. XLII. S. 99.

3 §. 1637—1639.

4 Poggendorff Ann. Bd. XLIX. S. 109.

Digitized by Google

talle gesagt ist, können die Resultate der Versuche von Christie[1] hinzugefügt werden, wobei er von der Voraussetzung ausging, dass bei gleichen Durchmessern der Drähte und bei gleichstarken Elektricitätsquellen für gleiche Ablenkungen der Galvanometernadel das Leitungsvermögen den Drahtlängen direct proportional sey. Hiernach fand er folgende Grössen: Kupfer 100; Silber 152,0; Gold 110,6; Zink 52,2; Zinn 25,3; Platin 24,5; Eisen 22,3; Blei 12,4. Bei den Bestimmungen von Cumming[2] wird gleichfalls, wiewohl allgemein, das Leitungsvermögen des Kupfers = 100 angenommen, und hiernach erhielt er folgende Werthe: Silber 176,5; Gold 35,2; Zink 53; Zinn 23,9; Platin 21,6; Eisen 24,3; Blei 16,8. Wichtig ist hierbei das von Davy, Becquerel, Ohm und Fechner gefundene, durch Lenz in Folge sehr genauer Versuche bestätigte Gesetz, wonach der Leitungswiderstand der Metalldrähte ihrer Länge direct und ihrem Querschnitte oder dem Quadrate ihres Durchmessers umgekehrt proportional ist, was dann bei der Anwendung des Ohm'schen Gesetzes vorzugsweise in Betrachtung kommt[3]. Dass Ritchie hiermit nicht übereinstimmende Resultate erhalten hat, ist Folge der Mangelhaftigkeit seiner Versuche[4]. Vor allen andern Bestimmungen von Wichtigkeit sind die Resultate über die relative Grösse des Leitungsvermögens der verschiedenen Metalle, welche Riess[5] durch eine Reihe sehr genauer Versuche gefunden hat, die wir indess hier der Kürze wegen nur in tabellarischer Uebersicht mittheilen. Wird die Leitungsfähigkeit des Kupfers durch 100, der Leitungswiderstand des Platins durch 1 bezeichnet, so sind die übrigen Grössen:

	Leitungsfähigkeit	Leitungswiderstand
Silber . .	148,74	0,1043
Kupfer . .	100,00	0,1552
Gold . . .	88,87	0,1746
Cadmium .	38,35	0,4047
Messing .	27,70	0,5602
Palladium .	18,18	0,8535

1 Phil. Trans. 1833. P. I. p. 133.
2 S. ebend.
3 Mém. de l'Acad. de Pét. 3me Sér. T. III. Dove Repertorium. Bd. I. S. 328.
4 Phil. Trans. 1833. Poggendorff Ann. Bd. XXXII. S. 529.
5 Poggendorff Ann. Bd. XLV. S. 19.

	Leitungsfähigkeit	Leitungswiderstand
Eisen . .	17,66	0,8789
Platin . .	15,52	1,000
Zinn . .	14,70	1,053
Nickel . .	13,15	1,180
Blei . . .	10,32	1,503
Neusilber .	8,86	1,752

De la Rive [1] will gefunden haben, dass mehrere verbundene Metalle den magnetoelektrischen Strom besser leiten, als gleiche Längen jedes einzelnen Metalls, dass also zwischen Metallen ein negativer Uebergangswiderstand stattfinde, welcher daher mit der Zahl der Wechsel wachse; allein Poggendorff fand dieses bei seinen Versuchen nicht bestätigt, vielmehr findet hiernach beim Uebergange dieses Stromes von einem Metalle in ein anderes weder ein positiver noch ein negativer Widerstand statt [2], ein Resultat, welches durch spätere Versuche von Haldat [3] bestätigt worden ist. Ebenderselbe fand, dass die Leitungsfähigkeit der Drähte nicht verändert wird, wenn man sie willkürlich, z. B. schraubenförmig, biegt oder sie durch Hitze angelassen hat. Pulverförmige metallische Körper leiten die dynamische Elektricität um so viel schlechter, je gröber sie sind was aus der geringeren Menge der Berührungspuncte folgen soll, und Quecksilberdämpfe leiten sie gar nicht.

Zu den im Werke (Bd. VI. S. 169) bereits mitgetheilten Resultaten über die Leitungsfähigkeit sonstiger trockner Substanzen können noch diejenigen hinzugefügt werden, welche in grosser Zahl durch Munck af Rosenschöld aufgefunden worden sind, die aber, wie alle früheren, nur zu dem Beweise führen, dass die nämlichen Körper unter verschiedenen Modificationen bald besser, bald schlechter leiten, weswegen es überflüssig scheint, mehr ins Einzelne einzugehen [4].

In Beziehung auf das Leitungsvermögen der Flüssigkeiten ist zu den Versuchen von Pfaff (Bd. VI. S. 175) hinzuzusetzen, dass diese später in etwas grösserem Umfange an ei

---

1 Poggendorff Ann. Bd. XLV. S. 172.

2 Ebend. Bd. LII. S. 541.

3 Recherches sur la puissance motrice et l'intensité des courants d'électricité dynamique. Lyon 1842. p. 11.

4 Poggendorff Ann. Bd. XXXIV. S. 460.

Digitized by Google

nen anderen Orte[1] bekannt gemacht worden sind. Die Grösse des Leitungsvermögens wurde unmittelbar durch den Abweichungswinkel bestimmt, bei welchem die Magnetnadel nach einigen Oscillationen zur Ruhe kam, und dieser betrug in der angegebenen Reihenfolge der gesättigten Flüssigkeiten bei Wasser in Minimum $0^0,5$ und bei verdünnter Salzsäure 50^0. Da sie für Salmiaklösung 40^0 betrug und letztere 247416mal geringer ist als die des Stahls, so geht hieraus die schlechte Leitungsfähigkeit der Flüssigkeiten von selbst hervor. Inzwischen lassen sich die erhaltenen Bestimmungen nicht wohl als absolut genau betrachten, weil die bei den Versuchen gebrauchten Voltaischen Säulen an Stärke zu sehr wechseln.

Im genauesten Zusammenhange mit den Untersuchungen der Leitungsfähigkeit der Körper steht der Widerstand, welchen der elektrische Strom findet. Derselbe ist ein zwiefacher, zuerst der des Ueberganges (Bd. VIII. S. 32) und zweitens der der Leitung (Bd. IV. S. 667. 678. 812. 916. 972. Bd. VIII. S. 33). Der erstere wurde hauptsächlich durch Fechner evident nachgewiesen[2], woraus zugleich hervorgeht, dass De la Rive's Ansprüche auf diese ursprünglich von Ritter angeregte Entdeckung[3] unbegründet sind, und neuerdings ist dieses sehr überzeugend durch Lenz geschehen. Hierzu diente ihm ein magnetoelektrischer Strom, den man füglich als gleichbleibend stark betrachten kann, und zugleich folgende bequeme Vorrichtung. Auf dem Brete AB sind zwei Ständer C und D aufgerichtet, als Halter der in ihnen verschiebbaren Drähte FH und KG, an deren Enden die Bleche L und P befestigt sind, die in das mit der gewählten Flüssigkeit gefüllte Glasgefäss ab tauchen, während die andern Enden durch das Quecksilber in den Schälchen M und N die Verbindung mit den beiden Polardrähten der Säule herstellen. Werden ohne eine Flüssigkeit im Gefässe ab die beiden jedenfalls gleich grossen Platten L und P, zuerst aus Platin, dann aus Kupfer, mit einander zur Berührung gebracht, so zeigt die in beiden Fällen gleiche Abweichung der Galvanometernadel, dass für so grosse Flächen der Unterschied der Leitungsfähigkeit beider Metalle unmerk-

Fig. 31.

1 Schweigger's Journ. Bd. LV. S. 258.

2 Dessen Repertorium Bd. I. S. 414.

3 Bibl. univ. T. XXX. p. 210. Ann. Chim. et Ph. T. LXXV. p. 402.

bar ist und also der bei vorhandener Flüssigkeit zum Vorschein kommende einem ungleichen Uebergangswiderstande zuzuschreiben sey. Giesst man nämlich in das Gefäss ab eine leitende Flüssigkeit und nähert man die Platten, zuerst die von Platin, dann die von Kupfer, einander bis auf eine gemessene Entfernung, z. B. 1 Zoll, so zeigt die Abweichung der Galvanometernadel den ungleichen Uebergangswiderstand. LENZ erhielt für Platinplatten 9^0, für Kupferplatten 47^0 Ausschlag.

Um aus solchen Versuchen bestimmte Grössen durch Rechnung zu finden, darf man nur die nämlichen Platten in verschiedene Entfernungen von einander bringen. Sind diese Entfernungen d' und d'', die halben Ausschlagwinkel der Multiplicatornadel α, α', α'' bei der Berührung und in den Entfernungen d' und d'', heisst der Widerstand der festen Leiter 1, der des Ueberganges λ und der der Flüssigkeit bei der Entfernung 1 endlich l, diesen Widerstand der Flüssigkeit nach FECHNER der Entfernung proportional gesetzt, so erhält man

$$l = \frac{2 \sin.\alpha . \cos.\frac{1}{2}(\alpha' + \alpha'') . \sin.\frac{1}{2}(\alpha' - \alpha'')}{(d'' - d') \sin.\alpha' . \sin.\alpha''},$$

$$\lambda = \frac{\sin.\alpha}{\sin.\alpha'} - 1 - d'l.$$

Der Uebergangswiderstand von Platin in verdünnte Salzsäure zeigte sich etwa zwanzigmal so gross, als der von Kupfer in dieselbe Säure; doch verändert sich der Widerstand während des Eingetauchtseyns der Platten, ein Hinderniss, welches LENZ nicht ganz zu beseitigen vermochte. Eine andere Reihe von Versuchen zeigte die Ungleichheit des Widerstandes bei Kupfer und verschiedenen Säuren. Enthielt das Wasser

2 pC.	Salzsäure,	so betrug	der	Widerstand	90093,2
4 —	—	—	—	—	51848,9
6 —	—	—	—	—	26627,2,

woraus die wichtige Folgerung hervorgeht, dass chemisch stärker wirkende Säuren zwar die Stärke des Stromes vermehren, aber nicht in Folge dieser chemischen Wirksamkeit, sondern des so bedeutend verminderten Widerstandes.

Die gediegenste Untersuchung ist dem Probleme des Uebergangswiderstandes durch POGGENDORFF[1] zu Theil geworden, wobei zugleich noch andere hiermit connexe Fragen zur Erö

1 Dessen Ann. Bd. LII. S. 497.

Digitized by Google

terung kommen. Schon früher[1] hatte derselbe das Verhalten der Zink-Eisenkette aus der Kleinheit des Uebergangswiderstandes erklärt, und es erregte daher sein lebhaftes Interesse, als Vorsselman de Heer[2] die Wirkungen einer Zwischenplatte von der Polarisation derselben allein ableitete und dadurch den Widerstand überhaupt in Abrede stellte, wobei er sich vorzüglich auf Versuche von De la Rive in dessen Abhandlung über die Verschiedenheit der durch Magnetismus erzeugten von der übrigen Elektricität stützte[3], die eben aus einem Mangel dieses Uebergangswiderstandes hervorgehen sollte. Bei Poggendorff's Versuchen wurde, eben wie bei denen von De la Rive, der elektrische Strom durch eine Saxton'sche Maschine hervorgebracht, wonach also die Richtung desselben stets wechselte; zum Messen desselben diente ein Luftthermometer mit einem feinen Drahte, bei welchem die erzeugte Erwärmung durch die Ausdehnung der Luft, wie beim Kinnersley'schen, messbar war, den Uebergangswiderstand aber erzeugten Platten verschiedener Art, die sich bequem zwischen die beiden Leiter bringen liessen. Wegen vielfacher Anwendbarkeit verdienen folgende zwei Apparate eine nähere Beachtung. Der eine ist ein Kasten von Fig. 32.
5 Z. Länge, 1 Z. Breite und 3,5 Z. Höhe, aus Bretern von 1 Z. Dicke zusammengesetzt, die vorher mit schmelzendem Siegellack überzogen und dann mit Schellackfirniss überstrichen worden waren. Zwischen beide Hälften A und A' liess sich die zu prüfende Platte a a schieben, nachdem auf die sie berührenden Ränder vorher ein Streifen Federharz gelegt war, und dann liess sich mittelst der Schrauben der ganze Kasten wasserdicht machen. Der zweite besteht aus hölzernen Stäben d, d, d, d Fig. 33.
von quadratischem Querschnitt, die durch zwei Schrauben e, e zusammengepresst werden. Die Figur zeigt ohne weitere Beschreibung, wie die Bleche c, c, die mittelst der Schrauben f, f mit den Elektroden verbunden sind, zwischen den Stäben festsitzen, und dass man dieselben ohne Mühe an Breite und Länge verschieden einrichten, auch durch mehrere zwischengelegte Stücke d, d weiter von einander entfernen kann. Legt man

1 Elektr. Bd. I. S. 256.
2 Bullet. des Sc. phys. et natur. en Neerlande 1839. Livr. V. und VII. Liv. II.
3 Poggendorff Ann. Bd. XLV. S. 163 u. 407.

diese Vorrichtung auf den Kasten an der einen Seite, so geht der Strom ohne Zwischenplatte durch die Flüssigkeit, legt man ihn aber in die Mitte, so muss, ohne merkliche Veränderung der Dicke der zwischenliegenden Flüssigkeitsschicht, der Strom auch die Zwischenplatte durchdringen, und wenn er sich dann geschwächt zeigt, so muss dieses von dem Uebergangswiderstande herrühren. Allerdings könnte man die Ursache dieser Schwächung von einer Polarisation der Zwischenplatte ableiten, was aber darin einen Gegengrund findet, dass die Platte nicht mit den Elektroden zusammenhängt, und ausserdem zeigt die augenblicklich eintretende Schwächung des Stromes, dass nur der Widerstand hiervon die Ursache seyn kann. Endlich gehörte zum Ganzen noch ein Widerstandsmesser, bestehend aus einem hölzernen Brete, auf welchem parallel neben einander laufend zusammenhängende Neusilberdrähte ausgespannt waren, von denen grössere oder kleinere Längen in den Rheophor eingeschaltet wurden. Da der Widerstand dieses Drahtes bekannt ist (s. oben **Leiter**), so liess sich stets eine solche Länge desselben wählen, die dem Widerstande der Platte gleich war und hierdurch eine Messung des letzteren erhalten. Endlich musste der Vergleichung wegen die Rotation des magnetoelektrischen Ankers stets die nämliche Geschwindigkeit haben, was sich auch ohne Uhrwerk leicht so weit erreichen liess, dass zu jedem Versuche 15 Secunden mit 15 Wechseln des Stromes in jeder Secunde angewandt wurden. Die Versuche zeigten ohne Ausnahme das Vorhandenseyn eines Uebergangswiderstandes.

Ohne der Kürze halber die Versuche einzeln zu beschreiben wird es genügen, nur die Hauptresultate mitzutheilen. Zuerst hängt die Grösse des Widerstandes von der Natur des Metalles und der Flüssigkeit ab; in gleicher Flüssigkeit ist er grösser bei Platin als bei Kupfer, und für letzteres grösser als für Eisen, in Kochsalzwasser grösser als in Schwefelsäure, und nimmt in letzterer mit der Concentration ab. Die Metallplatten müssen mit Sand gescheuert und so abgespült seyn, dass die Flüssigkeit sie überall vollständig benetzt, weil sich sonst der Widerstand vergrössert, welcher dagegen bei Kupfer vermindert wird, wenn man es an der Luft über der Weingeistlampe so stark erhitzt, bis die anfangs entstehenden Farben verschwinden. Ausserdem wird die Oberfläche der Zwischenplatten durch den Strom selbst, insbesondere durch den bei jeder Umdrehung

Digitized by Google

wechselnden magnetoelektrischen, verändert, und erhält einen Ueberzug, welcher in der kürzesten Zeit sich bildet. Genaue deshalb angestellte Versuche ergaben, dass zwar der Widerstand vor dieser Veränderung schon vorhanden ist und also nicht lediglich von ihr herrührt, allein der Widerstand wird bei verschiedenen Platten und Flüssigkeiten hierdurch bedingt und ändert dann jede genaue Vergleichung. Hinsichtlich der Stärke des Stromes ergaben die Versuche, dass unter gleichen Bedingungen der Widerstand mit der Abnahme des Stromes wächst, und bei gleichem Flächeninhalte der durchleitenden Metallplatte im gleichen Verhältnisse. Wird dieser Flächeninhalt bei übrigens gleichen Bedingungen grösser, so nimmt der Widerstand ab, jedoch nicht im einfachen, sondern in einem kleineren Verhältnisse. Die Temperatur der Flüssigkeit endlich vermindert den Uebergangswiderstand.

Es wird nicht als überflüssig erscheinen, hier kurz zu bemerken, dass Schönbein [1] den Uebergangswiderstand zwischen Metallen und Flüssigkeiten (denn zwischen Metallen findet keiner statt) in Abrede stellt und die dahin gehörigen Erscheinungen vielmehr von einer Polarisation der Metalle ableitet, die er als Folge eines dünnen Ueberzugs betrachtet. Allerdings zeigt sich der Widerstand schon im ersten Augenblicke, allein die Polarisation kann ebenso schnell eintreten und dennoch ist der Einwurf auf jeden Fall nicht wohl zu widerlegen. De la Rive sucht in einer ausführlichen Abhandlung [2] die in seiner früheren, oben bereits erwähnten, aufgestellten Ansichten über die Eigenthümlichkeiten der discontinuirlichen Ströme (der stets wechselnden der magnetoelektrischen Maschinen) gegen die ihm von Lenz und Poggendorff gemachten Einwendungen zu vertheidigen. Da es indess wohl allgemein anerkannt ist, dass es keine zweierlei Arten von Elektricität giebt, so könnte der Unterschied bloss in dem steten Wechsel der Stromrichtung liegen. Obgleich De la Rive sich meistens nur auf seine früheren Versuche bezieht, so hat er doch namentlich über den Widerstand der Zwischenplatten, wovon hier die Rede ist, noch einige neue hinzugefügt. Dabei bediente

1) Bericht über die Verhandl. d. naturf. Ges. zu Basel. 1843. S. 53.
2) Aus d. Archives de l'Electricité in Poggendorff Ann. Bd. LIV. S. 321. 477.

er sich statt des gewiss minder zweckmässigen Breguet'sche Metallthermometers eines Luftthermoskops, bestehend aus einen in einer Glaskugel ausgespannten dünnen Platindrahte, durch dessen Erwärmung die Luft ausgedehnt wurde und gefärbte Weingeist in einer mit der Kugel verbundenen herabhängenden Thermometerröhre sank. Zur Erzeugung des elektrischen Stromes diente eine constante Batterie von 10 Elementen und um den Unterschied des continuirlichen und des abwechselnden Stromes zu ermitteln, wurde ein Commutator angewandt, wogegen aber POGGENDORFF einwendet, dass bei der Anwendung dieses Apparats leicht Nebenumstände einwirken können. Auf diese Weise wurde gefunden, dass bei bloss metallischer Leitung ein continuirlicher Strom stärker erwärmend wirkt, als ein wechselnder, bei eingeschalteten Flüssigkeiten aber das Gegentheil stattfindet. Um den Einfluss der metallenen Zwischenplatten zu prüfen, diente ein schmaler länglicher Glastrog mit 9 Th. Wasser und 1 Th. Schwefelsäure, in welche Flüssigkeit 1 bis 3 Wände von Platin, Kupfer, Zinn, Kadmium, Zink und Blei zwischen die Elektroden von Platin eingesenkt wurden. Bei den drei ersten Metallen bewirkten die eingeschalteten Platten auch für den wechselnden Strom einen Unterschied, aber einen weit geringeren, als für den continuirlichen; bei Kadmium war die Wirkung für den letzteren gering, für den ersteren gar nicht vorhanden. Zink gab wegen der Gasentwicklung und Blei wegen einer gebildeten Oxydschicht keine genügenden Resultate. Bei mit der Hälfte Wassers verdünnter Salpetersäure traten die Erscheinungen noch deutlicher hervor, aus denen dann gefolgert wird, dass Metallscheiben von (verhältnissmässig) grossem Flächeninhalt in die Flüssigkeit gebracht, welche der wechselnde Strom durchströmt, keinen Widerstand leisten, wohl aber dann, wenn dieser Strom ein continuirlicher ist. Von Letzterem liegt die Ursache in einem auf den Metallflächen gebildeten Ueberzug, welcher durch den wechselnden Strom beim Entstehen wieder weggenommen wird.

Ohne über die obwaltende Streitfrage bestimmt entscheiden zu wollen, kann man sich bei der Prüfung der beiderseitigen Apparate, der erhaltenen Resultate, der Methoden und Argumentationen nicht wohl des Urtheils enthalten, dass in allen diesen Hinsichten das Uebergewicht auf der Seite der Wide

Digitized by Google

sucher des Genfer Physikers liegt. Uebrigens verdient die Aufgabe allerdings einer neuen Versuchsreihe mit abgeänderten Bedingungen unterworfen zu werden.

Die zweite Art des Widerstandes, nämlich der **Leitungswiderstand**, fällt mit dem bereits erörterten Leitungsvermögen zusammen, insofern er diesem umgekehrt proportional ist. Als eine interessante Zugabe zu den hierüber mitgetheilten Untersuchungen können diejenigen betrachtet werden, welche PSCHEILNIKOFF angestellt und LENZ bekannt gemacht hat[1]. Die Hauptresultate derselben sind folgende. Wenn der menschliche Körper in den Strom einer magnetoelektrischen Maschine dadurch eingeschaltet wurde, dass eine Person zwei entfernte Theile ihres Körpers in zwei Gefässe mit einer Flüssigkeit tauchte, in welche beide Enden der Spirale geleitet waren, so verminderte sich der Widerstand beim Eintauchen der ganzen Hand in Wasser mit 1 pC. Schwefelsäure gegen den beim Eintauchen eines Fingers fast um das Sechsfache. Ein bedeutend geringerer Widerstand zeigte sich für 4 pC. haltige Säure und in dem Falle, als eine kleine blutige Schramme sich an der Hand befand, ein stärkerer dagegen beim Eintauchen in Quecksilber, ohne Zweifel weil dieses geringere Berührung mit der Haut hat. Bei jungen Personen schien der Widerstand grösser zu seyn, als bei älteren, jedoch ohne ein unter allen Umständen constantes Verhältniss. Ging der Strom von der einen Hand zur andern, so war der Widerstand kaum verschieden von dem, welcher stattfand, wenn er von der Hand zum Fusse ging, dagegen zeigte er sich stärker zwischen der Brust und der rechten Hand, als zwischen der Brust und der linken. Wird dieser Widerstand auf den normalen von 1 Fuss 0,6 Millim. dicken Kupferdraht zurückgeführt, so betrug er beim Eintauchen der ganzen Hand in Wasser mit 1 pC. Säure 300010 Fuss, beim Eintauchen von 4 Fingern in Quecksilber 522460 Fuss, beim Anfassen der befeuchteten messingenen Handhaben des Clarke'schen Apparats 377950 Fuss. Mit der Reizbarkeit der Personen steht der Widerstand in keinem bleibenden Verhältniss, zugleich aber war die Empfindung heftiger an dem Theile, wo der Strom eintrat, als an dem entgegengesetzten.

---

1. Bullet. de l'Acad. de St. Pétersb. T. X. p. 184. Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 429.

Eine der gediegensten Untersuchungen über den Widerstan der Metalle und der Flüssigkeiten gegen den elektrische Strom hat WHEATSTONE [1] mit ganz gleichen Apparaten, als d von JACOBI gebrauchten, angestellt und im Wesentlichen d nämlichen Resultate erhalten.

Ueber das starke Leitungsvermögen der Erde s. **Telegrapl**

Leiter des Magnetismus. VI. 680. der Wärme. X. 529. S. **Wärm**
Leitungsfähigkeit der Körper für Wärme. X. 519.
Leitungswiderstand gegen elektrische Ströme. VIII. 32. S. **Leiter.**
Lemniscate. Quadratur derselben. IX. 2107. farbige. VII. 788.
Leseglüser. IV. 1407.
Leuchten lichtgebender Körper. S. **Licht.** VI. 221 ff. und **Lam pe.** VI. 39. und **Flamme.** X. 306. 317. der Barometer. I. 940 der Elektricität im Vacuum. III. 289—297. des Meeres. VI. 1716.
Libav's-Flüssigkeit. X. 2417.
Libelle. S. **Nivelliren.** VII. 94 und **Wasserwaage.** X. 127
Libelle. v. YELIN's Elektrometer. III. 700.
Libration des Mondes. S. **Mond.** VI. 2387. 2389.
Licht. VI. 221. der Himmelskörper, namentlich der Sonne. 223. d Fixsterne. 224. des Mondes und der Planeten. 225. durch Glühe 227. durch Verbrennen und Chemismus. 229. der Flamme. 23 der Elektricität. 235. Phosphorescenz; durch Erwärmen, KUNKE Phosphor. 236. bononischer Stein, CANTON's und BALDUIN's Ph phor. 239. sonstige Phosphoren. 240. Pyrosmaragd oder Chlo phan. 242. Phosphorescenz durch Bestrahlung. 246. durch Ele tricität. 253. der Körper aus dem Thier- und Pflanzenreiche. 2 der Fische. 258. lebender Thiere. 261. des Meeres. 264. 17 krystallisirender Salze. 267. durch Compression der Gase. 268. d Wassers. 271. und fester Körper. 272. optische Erscheinungen Lichts. Geschwindigkeit. 279. IX. 1057. Erleuchtung durch dassel VI. 282. Zurückwerfung desselben. 285. Vergl. **Zurückwe fung.** X. 2439. 2450. 2457. Brechung desselben. VI. 289. Ver **Brechung.** I. 1127. farbige. VI. 292. Polarisation. 300. I. 11 Vergl. **Polarisation.** VII. 694. und **Undulation.** IX. 14 1517. chemische Wirkungen des Lichts. VI. 303. Emissionsthe 309. angewandt auf Brechung. 312. Zurückstrahlung. 315. Po risation. 325. Undulationstheorie. 334. Länge der farbigen Lic wellen. 348. POISSON's Theorie der Undulation. 360. PARRO 368. Prüfung der Theorieen. 372.

Zus. Auf der Sternwarte zu Pulkowa hat STRUVE [2] n

1 Phil. Trans. 1843. P. II. Ann. de Chim. et Phys. 3me S T. X. p. 257.

2 Recueil des actes de la séance publ. de l'Acad. imp. des scie

Digitized by Google

telst des Meridiankreises von Repsold die Aberration der Fixsterne genau gemessen. Hieraus geht eine Geschwindigkeit des Lichts von 41519 geogr. Meilen in einer Secunde, mit einer Ungewissheit von 22 Meilen, hervor, und das Licht durchläuft hiernach den mittleren Halbmesser der Erdbahn in 8′ 17″, 8.

Als Arago[1] den durch Wheatstone sinnreich erfundenen Spiegelapparat kennen gelernt hatte, womit dieser Gelehrte die Geschwindigkeit des elektrischen Stromes in vollkommenen Leitern mass (s. **Elektricität**, Geschwindigkeit der Fortpflanzung), so schlug er vor, diesen zu einem entscheidenden Versuche zu benutzen, um zu ermitteln, ob die Emanations- oder die Undulations-Hypothese des Lichts die richtige sey. Nach der ersten wird nämlich die Geschwindigkeit des Lichts beim Durchgange durch einen transparenten Körper vergrössert, nach der letzteren verringert. Liesse man also einen momentan, z. B. durch einen elektrischen Funken, entstehenden Lichtstrahl gleichzeitig durch eine lange Röhre mit Wasser und durch die freie Luft gegen den gedrehten Spiegel fallen, so müsste der Zeitunterschied der gespiegelten Bilder die Beschleunigung oder Verzögerung geben und hierdurch für die eine oder die andere Hypothese entscheiden. Mit Uebergehung der über dieses Problem gegebenen Berechnungen möge nur bemerkt werden, dass man bereits versucht hat, eine hierfür geeignete Maschine darzustellen, Versuche sind indess bisher noch nicht angestellt worden. Eine schätzenswerthe Darstellung der Lehre vom Lichte nach der Undulationstheorie hat Kunzek[2] geliefert.

Ueber den erwähnten Lichtschein oder vielmehr die Lichtfunken, die sich beim Krystallisiren einiger Salze zeigen, hat H. Rose[3] ausführliche Untersuchungen bekannt gemacht. Die Erscheinung ist keineswegs eine mit dem Krystallisationsprocesse stets verbundene, auch lässt sie sich, wenn man nicht eine genügende Uebung erlangt hat, nicht jederzeit selbst bei denjenigen Krystallen willkürlich hervorbringen, die sie am leichtesten zeigen; es ergiebt sich aber, dass sie nur dann eintritt,

de St. Petersb. 1844. Die Abhandlung selbst ist in den Memoiren der Soc. enthalten.

1 Compt. rend. T. VII. p. 954. Poggendorff Ann. Bd. XLVI. S. 28.

2 Die Lehre vom Lichte. Lemberg 1836. 8.

3 Poggendorff Ann. Bd. LII. S. 443. 585.

Lg. Bd. zu Gehler's Wörterb.

wenn die Krystalle in andere übergehen. Zuerst gewahrte PICKEL[1] den Lichtschein beim schwefelsauren Kali, SCHÖNWALD[2], SCHILLER[3] und GIOBERT[4] beim Krystallisiren dieses nämlichen Salzes, und Letzterer konnte dabei keine Spur von Elektricität wahrnehmen, HERMANN[5] beim schwefelsauren Kobalt, BERZELIUS[6] beim **Fluornatrium** und STIEREN[7] beim salpetersauren Strontian. ROSE gewahrte das Leuchten beim Krystallisiren der arsenigen Säure, des mit schwefelsaurem Natron gemengten schwefelsauren Kali, des chromsauren Kali und des mit schwefelsaurem Natron gemengten selensauren Kali.

Ueber das elektrische Licht, welches nur momentan, aber mit grosser Intensität leuchtet, hat A. MASSON[8] interessante Messungsversuche angestellt.

Licht. Aberration desselben. S. **Aberration.** I. 17. erwärmende Kraft des farbigen. IV. 77. chemische Kraft. 80. Licht der Windbüchsen. S. **Windbüchse.** X. 2135. aschfarbiges des Mondes S. **Mond.** VI. 2400. VII. 87.

Zus. Ueber tithonisches und unsichtbares Licht s. **Daguerrebilder.** Drummond'sches. S. **Flamme.** Ueber die chemischen Wirkungen des Lichts und über Phosphorescenz hat neuerdings EDMUND BECQUEREL eine Menge interessante und wichtiger Versuche angestellt, die sehr Beachtung verdienen[9].

Licht. Kerze. Wärmeerzeugung durch brennende. S. **Heizung.** V. 160.
Lichtbogen. elektrischer, zwischen Kohlenspitzen. III. 570. IV. 92.

Zus. Nach DE LA RIVE[10] erhält man diesen Lichtbogen auch, wenn man statt der Kohlenspitzen Platinschwamm oder durch Wasserstoff reducirtes, in Glasröhren eingestampftes Kupfer nimmt; auch kann man diese lockeren Substanzen zu

---

1 Taschenbuch für Scheidekünstler. 1787. S. 55. Vergl. Schweigger's Journ. Bd. XL. S. 271.

2 Crells' chem. Ann. 1786. Bd. II. S. 50.

3 Taschenbuch für Scheidekünstler. 1791. S. 54.

4 Journ. de Phys. T. XXXVI. p. 256.

5 Jahrbuch für Chemie u. Physik. Bd. X. S. 75.

6 Jahresbericht. 1823. S. 44.

7 Pharmaceut. Centralblatt für 1836. S. 400.

8 Compt. rend. T. XVIII. p. 289. T. XIX. p. 325. Poggend. Ann. Bd. LXIII. S. 158.

9 BECQUEREL Traité de Physique etc. Par. 1844. T. II. p. 487.

10 Archives de l'Electric. T. I. p. 262.

Digitized by Google

positiven und ein festes Metall, z. B. Platin, zum negativen Pole nehmen, nur müssen beide sich vorher berührt haben und dadurch erhitzt seyn. Am passlichsten für diesen Versuch sind Stücke gut gebrannter Coaks, die man zwischen eine dreispitzige metallische Klemme fasst.

Lichtbrechung. durch das Prisma. I. 1149. bedingt durch die chemische Beschaffenheit der Körper. IX. 1946.
Lichteindruck. Dauer desselben. IV. 1456. Vergl. **Sehen.** VIII. 708.
Lichtschein um den Kopf des Beobachters. S. **Glorie.** V. 439.
Lichtscheue. IV. 1415.
Lichtstärke der farbigen Strahlen. IV. 111. beim Fernrohre. 162. IX. 196.
Lichtstrahl. VI. 222. einfallender und gebrochener. I. 1128.
Lichtträger. S. **Brennspiegel.** I. 1221. und **Phosphor.** VII. 473.
Lichtverlust, beim Durchgange des Lichts durch durchsichtige Körper. II. 702. IX. 196. durch die Atmosphäre. II. 706.
Lichtwellen. Länge derselben. VI. 348. Vergl. **Undulation,** IX. a. v. O.
Liegende, das. III. 1103.
Liespfund. Dänisches Gewicht. VI. 1341.
Lignon. IX. 1703.
Linearperspective. VII. 424.
Linie. Aequator. S. **Aequator.** I. 213. geodätische. III. 939. isobarische und isobarometrische. VI. 1938. 1969. isochromatische. VII. 789. 791. isodynamische. VI. 1060. 1086. 1135. 1139. isogeothermische. IX. 335—342. isogonische. VI. 1049. 1086. 1088. isoklinische. 1050. 1058. 1086. 1113. 1117. isotherische. III. 1031. IX. 441. 449. isothermische. III. 1006. 1031. IX. 500. ohne Abweichung. I. 139. VI. 1026 ff. 1092. 1115.
Linse, vielzonige. I. 1209. Vergl. **Linsenglas.** VI. 377 ff.
Linsenglas. VI. 377. verschiedene Arten. 378. Verhalten der Strahlen, die nahe bei der Axe einfallen. 369. Brennweite. 382. Vereinigung mehrerer Linsen. 385. Einfluss der Dicke der Linsen. 389. Abweichung wegen der Farbenzerstreuung. 391. 393. wegen der Kugelgestalt. 392. 396. achromatische und aplanatische Doppellinsen. 410. dreifache Objective. 440. Linsengläser mit Flüssigkeiten. 442. dialytische Fernröhre. 445. Geschichtliches. 446. Nachtrag s. **Teleskop.** IX. 139.
Liquidität, Zustand des Tropfbar-flüssig-seyns. IV. 1015.
Liter. Französisches Flüssigkeitsmass. VI. 1267. 1269. 1272.
Lithium, Lithion, Lithon. VI. 449.
Lithographischer Stein. III. 1090.
Litrameter, Hare's. VI. 449.
Llanos in Spanien und America. III. 1130. 1138.

Locomotive. deren Geschwindigkeit. X. 1140. S. **Geschwindigkeit.**
Löss. Gebirgsart. III. 1093.
Lösung. Auflösung. I. 522.
Löthrohr. S. **Gebläse.** IV. 1148. und **Wärme.** X. 287.

Zus. Für solche Personen, die des Athmens wegen nicht anhaltend blasen können, empfiehlt DANGER[1] eine Thierblase, in welche man die Luft durch ein mit einem Kegelventil verschliessbares Rohr bläst und die dann durch 4 Schnüre mit anhängenden Gewichten comprimirt wird. Bei gleichbleibendem Druck strömt die Luft mit gleichbleibender Geschwindigkeit anhaltend aus dem Blasröhrchen.

Log. VI. 450. dient zur Schiffsrechnung. 450. Verbesserungen desselben. 454.
Logarithmentafeln. IX. 8.
Logistik. Rectification derselben. IX. 2100. Complanation. 2110.
Lohsteine, Lohkäse. Brennmaterial. deren Heizkraft. V. 142.
Longitudinalschwingungen. des Schalles. VII. 189. der Saiten. 198. der Stäbe. 202. expansibeler Flüssigkeiten. 268. Theorie derselben. IX. 1291.
Lorgnetten für Kurzsichtige. I. 1224.
Loth. Bleiloth, Senkel. VII. 305.
Loxodromie. loxodromische Linie oder Curve. VI. 108.
Lucide. Nach PARROT Bestandtheil der Elektricität. III. 373.
Luft. Druck derselben. I. 258. Mariotte'scher Apparat, ihn zu zeigen 259. Grösse des Luftdrucks nach GREN. 261. nach BOHNENBERGER. 262. gegen verschiedene Flächen. 262. Streit über den Luftdruck. 764. Luft befördert die Zerstreuung der Elektricität. III. 27 atmosphärische, zum Unterschiede von den Gasen. IV. 1013. specifisches Gewicht derselben. 1493. VI. 1200. und absolutes. IV. 15(—1512. VI. 1199. Geschwindigkeit ihres Strömens. X. 1885. d phlogistisirte Luft. S. **Sauerstoffgas.** VIII. 176.

Zus. Neuerdings ist der Luftdruck nebst den daraus fo genden Anwendungen bestritten worden, und zwar nebst d Drucke des Wassers von F. v. DRIEBERG[2] und von Dr. KLEE In der ersten Schrift wird der Druck des Wassers, mithin folg recht auch aller tropfbaren Flüssigkeiten mit Einschluss d

1 Journ. de Pharm. 1829. Janv. p. 12.

2 Beweisführung, dass die Lehre der neuen Physiker von d Drucke des Wassers und der Luft falsch ist u. s. w. Tausend Ducaten dem, der es vermag, des Verf. Beweise zu widerlegen. Berl. 1843. 3te Aufl. mit 2000 Ducaten Preis. Ebend. 1844.

3 Prüfung der Lehre vom Drucke der Luft u. s. w. Mainz 1837

Digitized by Google

Quecksilbers, und der Luft ganz in Abrede gestellt, und der Grund der hiervon abgeleiteten Erscheinungen der Hauptsache nach in einem Abscheu der Natur gegen die gehäufte Leere gefunden. Der ausgesetzte Preis würde leicht zu gewinnen seyn, wenn der Verfasser nur die Competenz der Physiker anerkennen wollte, allein er erklärt sie alle für unwissend und stumpfsinnig, wenn sie nicht seine Ansicht theilen, was bei den Vertheidigern solcher naturwidriger paradoxer Sätze allezeit der Fall ist. Allerdings sind die Gesetze des Drucks der Flüssigkeiten zuerst aus den Erscheinungen entnommen und dann weiter entwickelt; wären aber die physikalisch-mathematischen Wissenschaften damals schon auf ihrem jetzigen Standpuncte gewesen, so bedurfte es deren nicht, weil sich alle jene Erscheinungen und Gesetze aus dem einfachen Axiom der Schwere und des Gewichts aller Materie mit mathematischer Schärfe ableiten lassen. Lege ich nämlich ein gewisses Volumen, es sey dieses ein Würfel, irgend einer schweren Flüssigkeit auf eine Wagschale, so muss es hiergegen drücken, und lege ich noch 1; 2; 3..n andere Würfel reihefolgend auf den ersten u. s. w., so muss der Druck zum 2; 3...n + 1fachen werden. Dass dann der 1ste, 2te....nte, mit Rücksicht auf seine Zusammendrückbarkeit, die über ihm befindlichen tragen müsse, also von unten nach oben einen dem Drucke aller höheren Würfel proportionalen Widerstand ausübe, folgt aus dem Princip der Undurchdringlichkeit der Materie. Nimmt man endlich das leicht nachweisbare Gewicht aller Flüssigkeiten, auch der schweren incoërcibeln, hinzu, sofern wirklichen Messungen gemäss ein leerer Ballon weniger wiegt, als ein mit irgend einer dieser Flüssigkeiten gefüllter, so hat man ein Princip, woraus alle hydrostatischen und aërostatischen Erscheinungen als nothwendig folgend abgeleitet werden können. Klee substituirt, statt des Luftdrucks, eine Anziehung der die Luft einschliessenden Wandungen. Ob eine solche wirklich existire, kann nur durch Erfahrung nachgewiesen werden, und hierauf eben beruft er sich; allein schulgerecht müsste er bei den gegebenen Erscheinungen erst die Wirkungen feststellen, die aus den oben angegebenen Principien nothwendig folgen, und wozu diese nicht hinreichen, das könnte von irgend einer andern Ursache, also auch der Anziehung, abgeleitet werden, wie dieses wirklich, namentlich für die Phänomene der Capillarität, geschieht. Ver-

führen die Gegner auf diese Weise, berechneten sie die nothwendig vorhandenen Grössen, so würden sie sich bald überzeugen, dass die Physiker in diesem rein physikalisch-mathematischen Gebiete nicht im Irrthume sind. Auf weitere Argumentationen einzugehen ist überflüssig, denn jene Hypothesen heben nicht bloss die hydrostatischen und aërostatischen Gesetze auf, sondern auch das erste Princip der mechanischen Naturlehre, die Schwere, und das aus ihr folgende Gewicht.

Luftballon. S. **Aërostat.** I. 230. Regierung desselben. 221. Rotation. 228. Geschwindigkeit. 229.

Luftbehälter der Vögel, Beförderungsmittel beim Fluge. IV. 467.

Luftblase. VI. 456. deren Form. 458. Dicke des einschliessenden Häutchens. 460. Bildung des Schaumes. 460. in Flüssigkeiten aufsteigende. 462. adhäriren an den Wandungen. I. 202. sind den Tropfen vergleichbar. IV. 1016. mit Geräusch aufsteigende. VIII. 740.

Zus. Eine analytische Untersuchung über die Gestalt und die Bewegung der in tropfbaren Flüssigkeiten aufsteigenden Luftblasen hat THEREMIN bekannt gemacht [1].

Luftelektricität. atmosphärische Elektricität. VI. 450. mittelst des elektrischen Drachens untersucht. II. 584. geschichtliche Notizen. VI. 465. Methoden, sie zu beobachten. 467. zu verschiedenen Tageszeiten. 470. Einfluss der Jahrszeiten. 473. der Beschaffenheit der Atmosphäre. 477. der Höhe 478. der Winde. 483. Elektricität der Nebel und Wolken. 484. der Niederschläge. 485. Einfluss der Gewitter. 489. Theorie. 491. Prüfung der Hypothese ERMAN's. 504. PREGHTL's. 508. CONFIGLIACHI's Widerlegung. 510. Wirkungen der Luftelektricität. 512. elektromagnetische Wirkungen derselben. 699. zeigt sich nicht in den Polargegenden. V. 769.

Zus. GOURJON theilte mir mündlich mit, dass die Luftelektricität vielfach mittelst der von ihm verfertigten empfindlichen Galvanometer beobachtet werde. Ausserdem will ich hier nur auf die sehr wichtigen Beobachtungen von WEEKES [2] und auf die viel des Hypothetischen enthaltenden Untersuchungen von PELTIER [3] verweisen. So eben ist aber eine sehr vollständige gediegene Abhandlung von F. DUPREZ [4] erschienen, worin nicht

1 Crelle Journ. für reine und angewandte Math. Th. V. S. 93 u. 374

2 Sturgeon's Annals of Electricity T. V. p. 89.

3 Archives de l'Electricité. T. IV. N. 14. Compt. rend. an vielen Orten, z. B. T. I. p. 95. T. III. p. 145. T. X. p. 712. T. XII. p. 307.

4 Mém. couronnés et Mém. des Sav. Etrang. de l'Ac. Roy. de Sc. et Belles-Lettres de Bruxelles. T. XV. 1843. p. 1 ff.

Digitized by Google

nur die früheren Untersuchungen über diesen Gegenstand kritisch geprüft, sondern auch die Resultate eigener Beobachtungen mitgetheilt werden. Die Quelle der atmosphärischen Elektricität setzte man nach VOLTA und später nach POUILLET in die Verdampfung des unreinen Wassers; es scheint aber, als habe man diese Ursache nicht für wirksam genug erachtet, und nach neueren Versuchen PELTIER's [1] wird durch die Verdampfung an sich keine Elektricität entwickelt, was auch aus den neuesten Versuchen ARMSTRONG's und FARADAY's (s. **Elektricität**) hervorzugehen scheint, die DUPREZ noch nicht kannte. Es scheint mir indess, als lasse sich diese Quelle der Elektricität, wenn sie auch im Kleinen durch unsere Instrumente schwer nachweisbar ist, nicht wohl in Abrede stellen, da die durch Niederschläge des Dampfes in den Wolken erzeugte Elektricität so bestimmt für VOLTA's Hypothese entscheidet. POUILLET [2] glaubt daher, dass durch den Process der Vegetation und die damit verbundenen Gaszersetzungen gleichfalls Elektricität erzeugt werde, und beide Processe müssen daher in den verschiedenen Gegenden der Erde wechselnde Quantitäten Elektricität hervorbringen [3], eine Ansicht, welcher auch KÄMTZ [4] huldigt. Inzwischen hält DUPREZ, eben wie DE LA RIVE [5], diese Quellen nicht für genügend, den stets positiven elektrischen Zustand der Atmosphäre bei heiterem Wetter zu erklären den er vielmehr als Folge des Temperaturwechsels betrachtet, was schon früher durch RONAYNE (Bd. VI. S. 466) geäussert und durch die Versuche von BECQUEREL [6] und NOBILI [7], wonach die verschiedensten Körper durch Wärme elektrisch werden, bestätigt worden ist. Hiernach würde es also überflüssig seyn, zu PELTIER's unbegründeter Hypothese einer Wechselwirkung zwischen der stets negativ elektrischen Erde und dem stets positiv elektrischen Himmelsraume seine Zuflucht zu nehmen.

Die weiteren Angaben über die mit der Höhe zunehmende,

1 Compt. rend. T. II. p. 908. Ann. Chim. et Phys. T. LXXV. p. 330.

2 Ann. de Chim. et Phys. T. XXXV. p. 405.

3 Éléments de Phys. expér. 3me éd. T. II. p. 629.

4 Lehrbuch der Meteorologie. Bd. II. p. 411.

5 Essay historique sur l'Electricité. p. 140.

6 Ann. de Chim. et Phys. T. XLI. p. 372.

7 Biblioth. univ. T. XXXVII. p. 125.

mit den Tags- und Jahreszeiten wechselnde Luftelektricität sind grösstentheils im betreffenden Artikel mitgetheilt. Die positive Elektricität der Wolken lässt sich leicht erklären, wenn man annimmt, dass sie die in der Luft verbreitete anziehen den negativ elektrischen Zustand derselben leitet aber LANZ davon ab, dass eine höhere Wolke die negative Elektricität de unteren anziehe und daher ihre positive sich zerstreue, wogegen sich aber das Argument aufdringt, dass die untere hier nach um so mehr positiv seyn und beide Elektricitäten sic gleichmässig zerstreuen müssten. Nach BECQUEREL[2] sind di aufsteigenden Dämpfe theils positiv, theils negativ, wobei e wie auch PELTIER[3], den negativ elektrischen Zustand der Erd zu Hülfe nimmt, sofern diese den sie berührenden und von ih aufsteigenden Stoffen negative Elektricität mittheilen soll, woraus dann auch, wie BELLI[4] annimmt, der Wasserstaub der Cascade negativ elektrisch werden soll. Indess möchte ich mit PFAF die Erde vielmehr für neutral halten und ihren negativ elektrischen Zustand demnach nur als partiell durch den Einfluss der positiven Luftelektricität bedingt betrachten. In diesem Falle könnte sie den Körpern nicht eigentlich negative Elektricität von ihrem Ueberfluss hieran mittheilen, sondern wäre nur, wie jeder neutral elektrische Körper jedem andern, we über die positive Elektricität der Atmosphäre angenommen ha seine negative Elektricität zuwendet, gleichfalls durch Vertheilung oder im Wirkungskreise negativ elektrisch, und zwar wegen ihrer Grösse nur an einer verhältnissmässig kleinen Stell Erzeugt aber die Verdampfung in der Art Elektricität, dass d Dampf negativ und das rückbleibende Wasser positiv wird, so muss die Elektricität der Wolken nach VOLTA's einfacher und sachgemäser Ansicht wechseln, jenachdem die Verdampfung oder die Niederschlagung überwiegend ist. Die folgenden Untersuchungen von DUPREZ über den Wechsel der Luftelektricität bei den Niederschlägen enthalten nichts wesentlich Neues und sind hauptsächlich der Widerlegung der eigenthümlichen Hypothesen PELTIER's gewidmet. Zu den beachtenswerthen Versuch

1 Cours de physique de l'école polytechnique. T. II. p. 80.

2 Traité de l'Electr. et du Magnét. T. IV. p. 121.

3 Compt. rend. T. XII. p. 307. Ann. de Chim. et Phys. 3 Sér. T. IV. p. 414.

4 Bibl. univ. nouv. S. T. VI. p. 148.

Digitized by Google

endlich gehören noch die von STURGEON[1] mit dem elektrischen Drachen und die von BECQUEREL[2] in Verbindung mit BRESCHET auf dem St. Bernhard angestellten. Nach vorläufigen, mir zu Theil gewordenen Mittheilungen soll aus den neuesten, mit geeigneten Apparaten angestellten Beobachtungen hervorgehen, dass an freien Orten bei heiterem Wetter die Luft mit der Höhe zunehmend positive Elektricität zeigt, die auf der Erdoberfläche verschwindet oder $=0$ wird. Neben Häusern und Bäumen zeigt sich dieses nicht, wie aus der hierdurch bewirkten Ableitung wohl nothwendig folgt. Diese stets sich wieder erzeugende Luftelektricität könnte sich dann füglich in den Wolken sammeln und scheint in der steten Verdampfung und der Erwärmung ihren Ursprung zu haben, wonach dann VOLTA's Hypothese durch Berücksichtigung der Mitwirkung der Thermoelektricität eine wesentliche Modification erhielte.

Luftelektrometer. atmosphärisches Elektrometer. VI. 514. CAVALLO's, ACHARD's und SAUSSURE's Methode der Beobachtung. 517. PFAFF's Vorrichtung. 517.

Luftelektrophor. WEBER's. VI. 522. LICHTENBERG's. III. 454.

Luftfernrohr. IV. 146.

Luftgütemesser. S. **Eudiometer.** III. 1163.

Luftheizung. S. **Heizung.** V. 192.

Luftkreis. S. **Atmosphäre.** I. 439 u. s. w.

Luftmaschine. S. **Pumpe.** VII. 976. und **Wassersäulenmaschine.** X. 1253.

Luftperspective der Maler. IV. 1447. VII. 424.

Luftpresse. S. **Presse.** VII. 910.

Luftpumpe. VI. 523. OTTO v. GUERICKE's. 525. BOYLE's. 528. STURM's. 529. SENGWERD's. 530. HAWKSBEE's und LEUPOLD's zweistiefelige und Ventilluftpumpe. 532. s'GRAVESANDE's. 533. NOLLET's. 535. SMEATON's. 537. CUTHBERTSON's. 543. 564. neuere Hahnluftpumpen. 547. Beseitigung des leeren Raumes durch einen Cylinder. 549. Selbststeuerung der Hahnen. 552. v. HORNER's Luftpumpe. 556. Ventilluftpumpen von SMEATON. 562. REISER's. 567. MENDELSSOHN's. 571. FORTIN's. 572. MACVICAR's und PARTINGTON's. 573. Luftpumpen ohne Ventile. 577. Erfordernisse guter Luftpumpen. 581. Verminderung des schädlichen Raumes. 581. Beschaffenheit der Stiefel. 585. der Teller. 587. des Embolus. 588. Hahnventile. 591. Schieberventile. 592. hydraulische Luftpumpen. 599. Quecksilberluftpumpen. 601. Pseudoluftpumpe durch Dämpfe. 607. Prüfung der Luftpumpen. 610. Birnprobe, Barometerprobe.

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. XXX. T. V. p. 418.
2 Traité de l'Elect. et du Magn. T. IV. p. 110.

613. Smeaton's abgekürztes Barometer. 616. theoretisch bestimmte Wirkung. 618.

Zus. Die Schieberventile habe ich seitdem ausführen lassen und sehr brauchbar gefunden, so dass ich diesen einfachen Mechanismus für denjenigen halte, mittelst dessen sich am sichersten das stärkste Vacuum erhalten lässt; doch muss ich dem im Texte Gesagten zwei Berichtigungen hinzufügen. Zuerst zeigen sich die zweistiefeligen doppeltwirkenden zwar insofern vorzüglich, als sie ungemein schnell ein Vacuum geben, da es aber hauptsächlich auf stärkste Verdünnung ankommt, so ist es vortheilhaft, gegen Ende des Exantlirens die oberen Räume der Stiefel durch einen Hahn vom Teller der Luftpumpe abzuschliessen, weil es dem Künstler wohl unmöglich ist, die Stellung der Kolben so einzurichten, dass die zwei entgegengesetzten genau gleichzeitig den oberen und unteren Boden völlig berühren. Noch besser scheint es mir, der Einfachheit und des einzubringenden Oeles wegen, die doppelte Wirkung ganz aufzugeben. Was zweitens angegeben ist, dass man am besten mit Weglassung des Oels die Kolben bloss mit Pomade zu bestreichen habe, hat sich bei längerem Gebrauche nicht bewährt, vielmehr saugt das Leder das Fett ein, wird trocken und erschwert den Gang. Das Oel ist daher bei ledernen Kolben unentbehrlich, und wenn sie schwinden, so ist das Umwickeln mit ungezwirnter Posamentirseide das beste Mittel, ihre Dicke zu vergrössern, quellen sie aber, so dient Schachtelhalm zum Abschaben. Metallene Kolben verdienen auf jeden Fall den Vorzug, da bei ihnen ohnehin das Einreiben mit Pomade genügt.

Wesentliche Verbesserungen dieser Apparate sind seitdem nicht hinzugekommen; es können in dieser Beziehung bloss die Vorschläge von Mohr[1] und von Löwenthal[2] erwähnt werden auch verfertigen einige Künstler in Paris vortreffliche Luftpumpen nach Babinet's Construction, welche vorzugsweise geeignet ist, die im schädlichen Raume zurückbleibende Luft bis auf ein Minimum der Verdünnung herabzubringen. Die Luftpumpe ist zweistiefelig; beide Stiefel stehen mit dem Recipienten durch einen etwas tiefer zwischen ihnen befindlichen Hahn in Verbindung, welcher mit 4 Oeffnungen so gebohrt ist, dass

1 Poggendorff Ann. Bd. XXXII. S. 476.
2 Ebendas. Bd. XLI. S. 442.

Digitized by Google

der exactlirende Embolus das Vacuum zugleich unter der Campane und unter dem anderen, dann ruhenden, erzeugt. Dadurch breitet sich die im schädlichen Raume unter dem letzteren enthaltene Luft im anderen Stiefel aus, und die Verdünnung beginnt also beim Aufziehen des jedesmal gehobenen Embolus mit der bereits erreichten.

Luftpyrometer. S. **Pyrometer.** VII. 976.
Luftreiniger. S. **Ventilator.** IX. 1622.
Luftsäure. S. **Kohlensäure.** V. 910.
Luftschifffahrtskunde. S. **Aëronautik.** I. 219.
Luftspiegelung. S. **Strahlenbrechung.** VIII. 1155.
Luftständer bei Wasserleitungen. VII. 1432.
Lufthermometer. S. **Thermometer.** IX. 830. **Differentialthermometer.** II. 535. KINNERSLEY's. VI. 621. X. 397. 406. MITSCHERLICH's. X. 1111. von RIESS. 403 u. s. w.

Zus. In einer späteren Abhandlung [1] hat PETER RIESS genauere Nachweisungen über das durch KINNERSLEY 1761 [2] erfundene, von BECCARIA [3] unabhängig von jener Erfindung, wie er sagt, in abgeänderter Gestalt 1764 construirte, später durch SAITORPH [4] und SNOW HARRIS [5] verbesserte Lufthermometer zum Messen der durch den elektrischen Strom erzeugten Wärme bekannt gemacht und diesem eine abermalige, durch Figuren erläuterte Beschreibung hinzugefügt. Zugleich weist er nach, wie man die erzeugte Wärme zu messen im Stande sey. POGGENDORFF giebt bei dieser Gelegenheit eine durch Zeichnung erläuterte Beschreibung des von ihm selbst sinnreich construirten und praktisch angewandten Lufthermometers. Apparate, bei denen die Luft durch Alkohol, Schwefeläther oder wohl am besten durch mit Iod gefärbten Schwefelkohlenstoff abgesperrt und also mit den Dämpfen dieser Flüssigkeiten gesättigt ist, sind wohl ohne Zweifel den empfindlichsten Thermoskopen beizuzählen.

Luftwaage so viel als Barometer. I. 759. X. 1.
Luftzug. I. 270.
Lunisolarpräcession. S. **Vorrückung der Nachtgleichen.** IX. 2143. 2155. 2164.
Lyakurer, ein elektrischer Stein. III. 315. IX. 1088.

1 Poggendorff Ann. Bd. LII. S. 315.
2 Franklin's Experiments and Observations. 5th ed. p. 396.
3 Elettricismo artificiale. Torino 1772. p. 229.
4 Elektricitätslehre. Kopenh. 1803. S. 417.
5 Philos. Trans. 1827. p. 19.

M.

Macaluba. Schlammvulcan. IX. 2322.
Mächtigkeit der Gänge. III. 1103. 1104.
Magellan's-Wolken. X. 2320.
Magie. natürliche. VI. 629. weisse und schwarze, oder schwarze Kunst. 631. erstes Erwachen der Naturwissenschaften. 633. magische Quadrate. 635. magisch-magische Quadrate. 637. und magisches Quadrat der Quadrate. 638.
Magnet. Ceylon'scher, elektrischer Stein. IX. 1088.
Magnet. Axe desselben. I. 146. dessen Einwirkung auf vollkommene elektrische Leiter. III. 550. Vergl. **Magnetismus.** VI. 639 ff.
Magneteisensteln. III. 159. VI. 639.
Magnetimeter von Scoresby, Harris und Mark-Watt. VI. 1016—1018.
Magnetisirung durch violettes Licht. IV. 84.
Magnetismus. VI. 639. älteste Kenntniss des Magnets. 639. natürliche Magnete. 640. deren Armirung und Stärke. 641. 642 magnetische Steinblöcke. 643. und Metalle. 647. magnetische Mineralien und Vegetabilien. 648. Messingdraht. 650. künstliche Magnete. 655. durch tellurischen Magnetismus. 656. Streichen mit einfachem und doppeltem Strich. 658. Pastenmagnete. 660. Magnet durch Galvanismus. 661. magnetische Erscheinungen; Anziehung in der Berührung und in die Ferne. 666. durchdringt alle Körper 667. Fortleitung des Magnetismus im Eisen. 674. Magnetismus durch Vertheilung. 676. Einfluss der Entfernung auf den erzeugten Magnetismus. 678. Verhalten des Eisens und Stahls. 680. magnetische Figuren auf Eisen und Stahl. 685. Magnetismus der Erde 687. I. 30. 145. und der Lage. 31. 34. Wirkung des Magnetismus auf elektrische Leiter. III. 572. Elektromagnetismus (Nachtrag zu diesem Art.). VI. 693. durch Reibungselektricität. 2503. Thermomagnetismus. 710. Seebeck's Versuche. 711 ff. Traill's Versuche. 717. Sturgeon's. 720. Rotationsmagnetismus. 722. 1187. Einfluss der Metallscheiben auf Magnetnadeln, die über ihnen schwingen. 724. Ablenkung der Magnetnadeln durch unter ihnen rotirende Scheiben. 733. Barlow's Versuche mit rotirenden Bomben. 736 sonstige Versuche. 737. und deren Erklärung aus der Induction. 746 Transversalmagnetismus. 742. Gesetz der Wirkung in die Ferne 744. Lambert's Untersuchungen. 746. Dalla Bella's. 751 Musschenbroek's. 759. Lage des magnetischen Anziehungspunctes 764. 804. Gesetz der magnetischen Abstossung. 764. Coulomb's Untersuchungen. 766. Bidone's. 769. Hansteen's. 775. 81 Scoresby's. 782. Vertheilung des Magnetismus im Innern der Magnetstäbe. 788. Coulomb's Untersuchungen. 790. Kupffer's 798. Lage des Indifferenzpunctes. 799. magnetische Curven. 81 821. deren Construction. 834. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 836. 849. Barlow's. 840. und Seebeck's Versuche. 84

auf magnetisirten Stahl. 851. HANSTEEN's. 855. und KUPFFER's Versuche. 858. geprüft durch MOSER und RIESS. 865. Einfluss des Sonnenlichts auf den Magnetismus. 872. IV. 84. MORICHINI's Entdeckung. VI. 874. durch CONFIGLIACHI bestritten. 877. durch Lady SOMERVILLE. 881. und BAUMGARTNER bestätigt. 882. 899. durch RIESS und MOSER zur Gewissheit erhoben. 887. Einfluss des polarisirten Lichtes auf Stahlnadeln. 894. chemische Wirkungen des Magnetismus. 903. Magnetisirung des Stahls. 912. durch den Doppelstrich. 919. vierfacher Strich. 920. COULOMB's Verfahren. 925. KATER's Versuche. 927. Einfluss der Erwärmung. 929. Anwendung der Elektromagnete zum Streichen. 930. Einfluss der Beschaffenheit des Stahls. 931. Art desselben. 935. Härtung. 936. Umkehrung der Pole. 939. Methode des Streichens. 942. Beschaffenheit der Anker. 949. magnetische Apparate. 951. Compass. 952. Einfluss des Schiffseisens. 954. Compensation desselben. 959. Deklinatorium. 962. Magnetometer von GAUSS. 970. Inklinatorium. 981. Beobachtung der Neigung. 990. Intensität und deren Messung. 998. 1133. Einfluss der Wärme hierauf. 1012. Instrumente zum Messen der anziehenden Kraft der Magnete. 1014. Magnetometer von SAUSSURE. 1015. Magnetimeter von SCORESBY, HARRIS und MARK-WATT. 1016—1018. durch Magnete bewegte Maschinen. 1019. magnetische Spielereien. 1021. Magnetismus der Erde. Theorieen. 1023. L. EULER's. 1025. durch T. MAYER wieder aufgenommen. 1039. von BIOT und v. HUMBOLDT. 1040. von MOLLWEIDE. 1043. STEINHÄUSER. 1047. HANSTEEN. 1048. elektromagnetische. IX. 547. Bewegung der magnetischen Pole. VI. 1052. isoklinische Linien. 1058. isodynamische. 1060. Anwendung der Theorie auf magnetische Abweichung, Neigung und Kraft. 1064. Verbreitung des Magnetismus über der Erdoberfläche. 1079. magnetische Terrelle. 1082. Wesentliche Erscheinungen des tellurischen Magnetismus. Abweichung oder Variation, tägliche und jährliche. 1086—1111. (Vergl. **Abweichung.** I. 131.) Neigung der Magnetnadel. VI. 1111. Neigungscharten. 1117. Lage der Magnetpole. 1119. Veränderung der Neigung, regelmässige und unregelmässige. 1122. Intensität des tellurischen Magnetismus. 1132. Messung derselben, der horizontalen und verticalen Kraft und beider vereint. 1133. Einheit des Intensitätsmasses. 1135. Karte der isodynamischen Linien. 1139. periodische Veränderung der Intensität. 1141. jährliche Variation. 1143. tägliche. 1144. örtliche Einflüsse. 1145—1147. tellurischer. I. 30. 145. der Lage. 31. 34. dessen Wirkung auf elektrische Leiter. III. 572. chemischer oder Volta'scher. 474.

Zus. Um starke Magnete zu machen, hatte man vorgeschlagen, das Streichen mit kräftigen Elektromagneten zu vollführen; allein dieses Verfahren ist unbequem. Ein anderes, wonach man die Stahlmagnete mit Draht umwickelte, durch welchen ein kräftiger elektrischer Strom geleitet wurde, führte

gleichfalls nicht zu dem erwünschten Ziele, weil der Stahl weit schwieriger den Magnetismus annimmt, als weiches Eisen. Weit zweckmässiger ist der Vorschlag von P. Elias [1], nämlich den Stahlmagnet mit der Inductionsrolle gleichsam zu streichen. Zu diesem Zweck umwindet man eine Hülse von Holz oder Pappe mit geeignetem übersponnenem Kupferdrahte, leitet durch diesen den Strom einer kräftigen Säule, bewegt den zu magnetisirenden Stab oder das Hufeisen in der Hülse etlichemal hin und her, bringt zuletzt die Hülse in die Mitte des Magnets und öffnet dann die Kette, um nicht durch Abziehen der Hülse vom einen Ende den erzeugten Magnetismus wieder zu schwächen. Während des Streichens werden die Schenkel der Hufeisen mit einem Anker von weichem Eisen geschlossen und auf die Enden der Stäbe Stücke von weichem Eisen gelegt. Werden die Magnete etliche Male in der Hülse hin- und herbewegt, so erreichen sie in kurzer Zeit ihre volle Tragkraft, und man ist gegen die Erzeugung der Zwischenpole gesichert. Ueber das Verhalten der Magnete an sich ist nicht eben Bedeutendes hinzugekommen, desto mehr ist für den tellurischen Magnetismus geschehen, und zwar so viel, dass hier nur einige wenige Thatsachen und die wichtigsten Werke angegeben werden können [2].

Die Schwächung des Magnetismus der Stahlmagnete durch Wärme ist längst bekannt und neuerdings nebst der durch Stossen, Erschüttern und Drehen erzeugten von Haldat ausführlich untersucht worden [3]. Pouillet will aber durch Versuche gefunden haben, dass das Eisen bei der Kirschrothhitze seine magnetische Anziehung verliert, Kobalt in dieser Temperatur noch nicht, Nickel bei 350° C., Chrom unterhalb der Rothgluth, Mangan bei — 20° [4]. Faraday fand durch Versuche, jedoch mit reinen Metallen, dieses nicht bestätigt. Hiernach glaubt er, dass alle Metalle bei gewissen Temperaturen magnetisch und in ihrem Verhalten dem Eisen ähnlich werden, aber wir können die hierzu erforderlichen Temperaturgrade

1 Poggendorff Ann. Bd. LXII. S. 249.

2 Dahin gehört vorzüglich die ausführliche Abhandlung in Dove' Repertorium der Physik. Bd. II. S. 129 ff.

3 Compt. rend. T. XVIII. p. 911.

4 Elémens de Phys. 2me éd. T. I. P. II. p. 89. 3me éd. T. II p. 381.

Digitized by Google

nicht hervorbringen. Folgende Metalle, die er mittelst verdampfender schwefliger Säure unter dem Gefrierpunct des Quecksilbers erkaltete, zeigten keine Spur von Magnetismus: Arsen, Antimon, Wismuth, Kadmium, Kobalt, Chrom, Kupfer, Gold, Blei, Quecksilber, Palladium, Platin, Silber, Zinn, Zink. Eisen verliert seine magnetische Eigenschaft beim Hellrothglühen und verhält sich ganz wie andere Metalle, Nickel verliert seinen Magnetismus bei etwa 340° C. und diese Veränderung tritt sehr plötzlich ein. Stahlmagnete verlieren ihre polare Eigenschaft schon ungefähr bei 330° C., behalten aber die des Eisens dann bis zum Hellrothglühen bei, natürliche Magnete dagegen verlieren ihre Polarität erst nahe unter dem Puncte des sichtbaren Glühens, die Fähigkeit, als weiches Eisen zu wirken, aber erst bei starkem Hellrothglühen [1]. Dove hat die bisher bekannt gewordenen Versuche zur Ermittelung des Magnetismus der sogenannten unmagnetischen Metalle zusammengestellt und durch ein neues Verfahren, indem er Drähte der zu prüfenden Metalle (Quecksilber in Glasröhren) in Inductionsrollen brachte und versuchte, ob sie den Eisendrähten ähnlich auf die Magnetisirung von Stahlnadeln mittelst des durch den hierzu allein anwendbaren Flaschenfunken erzeugten Inductionsstromes wirkten, die Magnetisirbarkeit derselben erforscht. Hierbei fand er folgende Metalle in dieser Beziehung magnetisch: Kupfer stark, Zinn, Quecksilber, Antimon und Wismuth entschieden, Zink und Blei unbeträchtlich [2].

Einen sehr sinnreich ausgedachten Apparat, um den Unterschied zwischen einem Stahlmagnete und einem Elektromagnete anschaulich zu machen, hat Poggendorff [3] angegeben. Windet man einen mit Seide übersponnenen Kupferdraht um eine Glasröhre und verbindet man die Enden mit den Polen einer Volta'schen Säule, so hat man einen Elektromagnet mit zwei Polen, in welchem eine hineingesteckte feine Nähnadel in der Mitte schwebt, in einem hohlen Stahlmagnete dagegen, von nahe 4 Lin. Durchmesser und 3 bis 4 Zoll Länge, mit einer eingekitteten Glasröhre ausgefüttert, schwebt die hineinge-

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. XLVI. p. 177. Poggendorff Ann. Bd. XXXVII. S. 423.
2 Poggendorff Ann. Bd. LIV. S. 325.
3 Ebend. Bd. LII. S. 386.

steckte Nadel und steigt wieder in die Höhe, wenn man si niederdrückt.

Die Theorie, wonach die Erde ein Elektromagnet, gebilde durch eine elektrische Strömung von Ost nach West, seyı soll, ist durch BARLOW vorzüglich bearbeitet worden[1].

Die Linie der geringsten Intensität, die nach der gewähl ten Bezeichnung der Grösse 0,8 zugehört, ist durch die Com mandeurs der Schiffe der neuesten Südpolarexpedition, J. Ross JAMES CLARK und CROZIER wirklich aufgefunden worden. Si beginnt für das Jahr 1825 unterhalb Trinidad in 30° W. L. von G. und 22° S. B., läuft durch 20° W. L. und 24°,5 S. B. schneidet unter 18°,5 W. L. in den Parallel 25° ein, senk sich etwas unter diesen hinab, bis sie aufwärts gehend ihn i 13° W. L. abermals schneidet und dann durch 10° W. L. 24°,5 S. B. und 5° W. L., 23°,5 S. B. bis 0° L., 21°,5 S. B gelangt[2].

---

1 On the probable electric origin of all the phenomena of terrestri Magnetism. By P. BARLOW. Lond. 1831. 4.

2 SABINE's Bericht in Phil. Trans. 1842. P. I. p. 9. Die mir noc nicht bekannt gewordene Reise des Cap. JOHN ROSS, die Beschreibun der Südpolarexpedition auf den Schiffen Erebus und Terror, enthält sel viel Wichtiges über den tellurischen Magnetismus. Ebenso: Voya autour du monde entrepris par ordre du Roi, par LOUIS DE FREYCINE Magnétisme terrestre. Par. 1842. gr. 4. Das VIII. Cap. enthält eine Ueber sicht der Bestimmungen der Lage des magnetischen Aequators von d ältesten bis zu den neuesten Zeiten. Noch wichtiger ist L. DUPERRE Voyage autour du Monde etc. Hydrographie. Par. 1829. Eine Charte en hält die Lage des magnetischen Aequators. Die vollständige Bearbeitu des tellurischen Magnetismus ist mir noch nicht zu Gesicht gekomme einen kleinen Beitrag aber bilden die aus FREYCINET's Messungen dur DUPERREY berechneten Intensitäten (Compt. rend. T. XIX. p. 445); a den Beobachtungen beider Reisenden sind die magnetischen Charten en standen, welche zum Atlas des folgenden Werkes gehören: BECQUERE Traité expérimental de l'Electricité et du Magnétisme. T. VII. Par. 184 Ferner sind zu beachten: J. LAMONT Annalen der Meteorologie und d Erdmagnetismus. München 1842 (wird fortgesetzt). Dessen: Bestimmu der Horizontal-Intensität des Erdmagnetismus nach absolutem Mas München 1842. 4. Observations météorologiques et magnétiques fai dans l'Empire de Russie etc. par A. T. KUPFFER. Petersb. 18 kl. Fol. Annuaire magnétique et météorologique du Corps des Ingénie des Mines de Russie. 1837. kl. Fol. Für 1842. II. Vol. kl. Fol. V allen andern aber, als eine Sammlung der gediegensten Abhandlung

Digitized by Google

Quetelet[1] fand durch wiederholte Messungen der Deklination und Inklination zu Brüssel, dass beide gegenwärtig zurückgehen, denn es ergab sich:

Jahr	Monat	Deklination	Inklination
1827	October	22° 28′,8	68° 56′,5
1830	Ende März	25,3	52,6
1832	desgl.	19,0	49,1
1833	desgl.	13,4	42,8
1834	3. 4. April	15,2	38,4
1835	25. 28. März	6,7	35,0
1836	21. 22. März	7,6	32,2

Eben dieses geht aus den neuesten Beobachtungen Lamont's unverkennbar hervor.

Ueber den Ursprung des tellurischen Magnetismus, welchen man nach Barlow und Ampère als ein Erzeugniss elektrischer Ströme betrachtet, welche in der Richtung von Ost nach West die Erde umkreisen sollen, aber bisher nicht nachweisbar waren, hat Becquerel[2] ausführliche Untersuchungen angestellt. In Wesentlichen bemerkt er zuerst, dass zwar durch die verschiedenen, namentlich metallischen, Bestandtheile in der Erdkruste wohl elektrische Strömungen entstehen könnten, zugleich aber durch zwischenliegende, namentlich quarzige, Schichten unterbrochen werden müssen, ohne die erforderliche Continuität zu geben. Gegen die in den Minen von Cornwallis angestellten Versuche wendet er ein, dass die bei den verschiedenen Lagern wahrgenommene Elektricität nicht sowohl durch die Verbindung

über den Magnetismus: Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins im Jahre 1836. Von Carl Friedrich Gauss und Wilhelm Weber. Für jedes Jahr ein Heft. Wird fortgesetzt. Dazu: Atlas des Erdmagnetismus nach den Elementen der Theorie entworfen. Von denselben. Leipz. 1840. gr. 4. Magnetische Beobachtungen findet man unter andern von Quetelet in den Memoiren der Akademie zu Brüssel, von Nervander in Bullet. scient. de l'Acad. de Petersb. T. IX. N. 205, von Kreil in: Osservazioni sull' intensità e sulla direzione della forza magnetica institute negli anni 1836, 1837, 1838. al c. r. osservatorio di Milano da C. Kreil e P. della Vedora. Milano 1839. Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag von C. Kreil. Jahrg. 1—4. Prag 1841—1844; von Aimé neunmonatliche zu Algier in Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. X. p. 221 und viele andere.

1 L'Institut. 1836. N. 137. p. 151.

2 Compt. rend. T. XIX. p. 1052.

derselben unmittelbar, sondern vielmehr, mindestens theilweise, durch die Kupferbleche erzeugt seyn könne, die man auf den verschiedenen Schichten festnagelte und unter sich mit einem Multiplicator verband. Ein Haupthinderniss, um auf diesem Wege zur Erforschung der Wahrheit zu gelangen, findet er in der noch theilweise fortdauernden Anhänglichkeit an die Contacttheorie. Daher wählte er bei seinen Versuchen in den Salzminen zu Dieuze, auf dem Mer de Glace zu Montanvert über dem Chamounithale und bei den Bädern zu Aix in Savoyen möglichst gleiche Platinbleche, die mit den Drähten eines empfindlichen Multiplicators verbunden waren und mit den verschiedenen Lagern in Berührung gebracht wurden. Als Hauptresultat geht aus den Versuchen hervor, dass allerdings durch die verschiedenen Lager der Erdschichten elektrische Ströme erzeugt werden, jedoch nur dann, wenn sie von Flüssigkeit durchdrungen sind, weswegen BECQUEREL sie als Folge des Chemismus betrachtet. Man übersieht aber bald, dass hierdurch im Wesentlichen gar nichts gewonnen ist, denn die Ströme wurden zu Cornwallis so gut als hier gefunden, ihr Ursprung ist aber gleichgültig, wenn sie nur überhaupt vorhanden sind; dass aber Platinbleche, wenn auch anscheinend ganz gleiche, ebensowohl in Berührung mit salzigem und unreinem Wasser elektrische Ströme erzeugen, als Kupferbleche, ist durch SCHRÖDER's und andere Versuche erwiesen. Ueberhaupt konnte die Existenz elektrischer, durch die Verbindung so heterogener Lager, als sich in der Erdkruste finden, erzeugter Ströme wohl nicht zweifelhaft seyn, doch bleibt es immer verdienstlich, ihre Existenz factisch nachzuweisen. Da ihre Richtungen aber, wie auch BECQUEREL fand, ebensowohl die der Meridiane als der Parallele haben, sich oft durchkreuzen und entgegengesetzt strömen, in jeden Fall endlich, durch grosse Meeresstrecken gehindert. Erde nicht regelmässig von Ost nach West umkreisen, so können sie auch den magnetischen Südpol im Norden nicht erzeugen, und man muss daher eine andere Quelle aufsuchen, weswegen man auch aus diesen und anderen Gründen den tellurischen Magnetismus aus thermoelektrischen Strömen abzuleiten unlängst bedacht gewesen ist.

Magnetismus. animalischer oder thierischer. VI. 1147. Mesmeris in Paris geprüft. 1148—1151. Verfahren des Magnetisirens. 115 Wirkungen; magnetischer Schlaf, Somnambulismus. 1156—1158.

Digitized by Google

Magnetnadel. Abweichung entdeckt durch PETER ADFIGER. I. 136. Einfluss der Wärme. 162. Abgleichung der Inklinationsnadel. V. 761. Einwirkung des elektrischen Stromes auf dieselbe. III. 504.

Magnetoelektricität. VI. 1163. Geschichtliches der Entdeckung. 1163—1165. Wesenheit der Erscheinungen. 1166. Apparate; der magnetoelektrische Ring. 1167. die mit Draht umwundene Trommel. 1168. Apparate zur Erzeugung der Funken. 1172. des elektrischen Stroms. 1175. grösserer von PIXII. 1177. Zerlegung des Wassers. 1178. 1189. sonstige Constructionen. 1181. von SAXTON und CLARKE. IX. 121. von v. ETTINGSHAUSEN. 122. FARADAY'S Elektrisirmaschine aus einer Kupferscheibe. VI. 1182. Gyrotrop. 1183. Commutator. 1185. Blitzrad. 1187. STURGEON'S Theorie. 1189. RITCHIE'S. 1191. FARADAY'S. 1192. Untersuchungen von LENZ. 1193. vergl. **Inductionsmaschine.**

Zus. Durch Versuche, welche DE LA RIVE mit einer magnetoelektrischen Maschine anstellte, fand er unter anderm, dass zur Zerlegung einer gegebenen Quantität Wasser eine geringere Menge von Umdrehungen erfordert wird, wenn diese schneller auf einander folgen. Die Grenze, welche dieses haben muss, ist nicht bestimmt [1]. Die Haupttendenz der Abhandlung, nämlich zu zeigen, dass das Verhalten des magnetoelektrischen Stromes ein anderes sey, als der aus sonstigen Quellen entsprossenen Ströme, dass sich daher jener von diesen durch eigenthümliche Modificationen unterscheide, veranlasste eine gründliche Widerlegung durch LENZ, welcher zeigte, dass alle Wirkungen dieser Ströme, mit Rücksicht auf den steten Wechsel ihrer Richtung, dem allgemeinen durch OHM und FECHNER aufgestellten Gesetze unterworfen seyen, mithin keine Eigenthümlichkeit der sie erzeugenden Elektricität stattfinden könne [2]. Dieses zog dann eine neue ausführliche Abhandlung DE LA RIVE'S nach sich, in deren ersten Theile er die ihm gemachten Einwürfe zu beseitigen sucht, indem er namentlich die allgemeine Gültigkeit des Ohm'schen Gesetzes in Abrede stellt, im zweiten aber die Resultate seiner Versuche über die Eigenschaften der discontinuirlichen und abwechselnd entgegengesetzt gerichteten Ströme beim Durchgange durch metallische und flüssige Leiter mittheilt. Einiges

1 Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève. T. VIII. Poggendorff Ann. Bd. XLI. S. 152. Bd. XLV. S. 163. 407.

2 Bulletin de l'Acad. de St. Petersb. T. V. Poggendorff Ann. Bd. XLVIII. S. 365.

aus dieser Abhandlung ist bereits oben (s. **Leitung**) erwähn worden [1].

Man hat an den magnetoelektrischen Maschinen einige Ver änderungen angebracht, jedoch sind keine eigentlich wesentlich Verbesserungen bekannt geworden, und die Künstler, die s viele derselben sehen und selbst verfertigen, haben sich die Re geln zur besten Construction derselben abstrahirt. Es war in dess verdienstlich von LENZ, dass er es unternahm, diese Re geln bestimmt festzustellen. Er legte dabei die Clarke'sch Maschine zum Grunde, bei welcher der Magnet vertical steh der horizontale Anker aber mit seinen beiden Trägern der Sp ralen sich neben den flachen Schenkeln desselben dreht, sta dass bei der Ettingshausen'schen die Stellung dieser Theile d umgekehrte ist. Wir bleiben bei der ersten stehen, da sich d Anwendung auf die letzte leicht machen lässt. Haben hierna die mit Draht umwickelten Zapfen des Ankers eine horizonta Stellung, so werden sie magnetisch, verlieren aber diesen M gnetismus durch eine Drehung von 90°, nehmen dann bei 18 wieder Magnetismus an, aber den entgegengesetzten, verlier ihn bei 270° wieder, und so fort. Eine Hauptfrage, deren B antwortung LENZ durch allmäliges Drehen ermittelte, betraf Stellung, in welcher die Induction am stärksten ist, und er fa diese bei der verticalen Stellung der Zapfen, was CLARKE gleic falls gefunden hat, weswegen Letzterer die Unterbrechung (*brea* so einrichtete, dass sie genau bei dieser Stellung, und zwar vo ständig eintritt, um bei schneller Drehung zugleich die Wirku des primären und secundären Stromes zu erhalten. Die Län und Dicke der Zapfen des Ankers im Verhältniss zur Stä des Magnets wäre gleichfalls ein der näheren Bestimmung w ther Gegenstand, allein LENZ meint, es müsse hierzu erst e grössere Menge Erfahrungen vorhanden seyn, da man bis bloss grosse Kraft der Magnete neben grosser Weichheit möglichster Gleichförmigkeit des Eisens als vortheilhaft erka habe. Dagegen gelangt er durch Zugrundlegung der Ges des Leitungswiderstandes, welcher für das Glühen eines I tindrahtes am geringsten, für die Erschütterung des Ner systems am stärksten seyn muss, für Wasserzersetzung a

1 Archives de l'Electricité. Poggendorff Ann. Bd. LIV. S. 3 378. 477.

Digitized by Google

zwischen beiden nahe in der Mitte liegt, zu folgenden Bestimmungen der Dicke der Drähte für die drei gegebenen Fälle. Sind zuerst Anfänge und Enden beider Drähte vereint, wonach also beide inducirte Ströme neben einander laufen, so sind die Durchmesser der Drähte = 0,58; 0,16 und 0,039 engl. Lin., sind aber zweitens beide Spiralen vereint, so dass der Strom die ganze Drahtlänge (wie sich von selbst versteht, in beiden Fällen zugleich den Widerstand leistenden Körper) durchlaufen muss, so sind die Durchmesser = 0,85; 0,23 und 0,058 engl. Linien. Die Durchmesser des Drahtes beider Spiralen der gebrauchten Maschine, welche ausgezeichnete Wirkungen zeigte, waren 0,6 und 0,05 Lin., was den gefundenen Bestimmungen sehr nahe kommt. Endlich haben Kupferdrähte, wenn man Leitungsvermögen und Preis zugleich berücksichtigt, vor allen andern den Vorzug [1].

Die gewiss von vielen Physikern aufgeworfene Frage, ob bei den magnetoelektrischen Maschinen Drahtbündel einen Vorzug vor den massiven Eisencylindern haben, die in den Inductionsrollen stecken, hat Dove durch eine grosse Reihe von Versuchen beantwortet. Für diesen Zweck construirte derselbe statt des eisernen Ankers seiner Saxton'schen, der Ettingshausen'schen ähnlich gebauten, Maschine einen hölzernen mit zwei Inductionsrollen, in welche massive Eisencylinder oder Drahtbündel, letztere von ungleich dicken Drähten, so dass deren 44 bis 310 vereinigt wurden, gesteckt werden konnten. Ein besonderer Mechanismus verstattete, die Drähte beider Spiralen zu vereinigen oder jeden einzeln wirken zu lassen und im letzten Falle beide Ströme in gleicher oder entgegengesetzter Richtung zu erhalten. Im letzteren Falle mussten sich ihre Wirkungen um gleiche Grössen einander aufheben, und es war hierdurch das beste Mittel gegeben, ihre Ungleichheit zu prüfen. Es ergab sich dann, dass Drahtbündel für solche Maschinen nicht geeignet sind [2].

Die magnetoelektrischen Maschinen haben vor allen andern, zur Erzeugung elektrischer Ströme dienenden, den grossen Vorzug, dass sie unabhängig von äusseren Einflüssen und ohne

1 Bullet. de la Soc. de St. Petersb. T. IX. p. 78. Poggendorff Ann. Bd. LVII. S. 241.

2 Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 268.

Kostenaufwand für Säuren u. s. w. jederzeit angewandt werden können, und es lassen sich daher noch weitere Verbesserungen derselben durch die Bemühungen denkender Künstler erwarten. Die neueste, ihnen zu Theil gewordene, rührt von E. Stöhrer her, welcher ihre Wirksamkeit dadurch verdreifachte, dass e drei Magnete vereinigte und mit sechs Inductionsrollen versah. Da diese Maschine mit aufrecht stehenden Magneten, zwische denen sich der verticale Anker dreht, auch ausserdem sch sinnreich construirt ist, so lässt sich erwarten, dass sie wege ihrer wahrhaft überraschenden Wirkungen bald die bisher be kannten verdrängen wird. Auf welche Weise die Wirkunge derselben nach absolutem Masse sich bestimmen lassen, hat W Weber[2] gezeigt, woraus sich ergiebt, dass diese zwar de durch hydroelektrische Ketten erreichbaren stets nachstehe werden; da die ersteren aber einen 12 Millim. langen, 0,2 Millim. dicken Platindraht zum heftigsten Glühen bringen, i 110 Secunden 1 Kubikzoll Knallgas geben, den Lichtstro zwischen Kohlenspitzen zeigen und ihre physiologischen Wi kungen weit über die Grenze des Erträglichen hinausgehe so gebührt ihnen aus den oben erwähnten Gründen für viel praktische Anwendungen, namentlich zum medicinischen Gebra che, ein entschiedener Vorzug.

Magnetometer. von Gauss. VI. 969. 1170. beschrieben. IX. 11 von Saussure. VI. 1015.

Magnetpol, tellurischer. I. 140. 142. VI. 627. 1026. 1029—103 1039. 1044. deren Bewegung nach Hansteen. I. 144. VI. 105 1130. und Lage. 1070. der von Ross gefundene. 1088. nähere B stimmung. 1119. 1137.

Zus. Der südliche Magnetpol ist gleichfalls aufgefund worden. Sehr nahe kamen ihm bereits d'Urville und Wilki noch näher aber Ross bei der jüngsten englischen Südpolare pedition. Nach des Letzteren Bestimmung liegt er auf Victori Land unter 75° 6′ s. B. und 154° 10′ östl. L. von Greenwi

Magnium oder **Magnesium** und dessen Verbindungen mit Sau stoff. VI. 1196.

Maha-Yug, eine Periode. VII. 438.

Mahlstrom oder Moskestrom. S. **Meer.** VI. 1773.

Malbrunnen. S. **Quelle.** VII. 1066.

---

1 Poggendorff Ann. Bd. LXI. S. 417.

2 Ebendas. S. 431.

Digitized by Google

Malaquat. Aegyptisches Wegmass. VI. 1236.

Malaria. S. **Meteorologie.** VI. 2003.

Maltquörn. Strudel bei Bornholm. S. **Meer.** VI. 1774.

Mandelstein. Felsart. III. 1099.

Mangan. Magnesium, Braunsteinmetall und dessen Verbindungen. VI. 1197.

Manazucker. IX. 1713.

Manometer. I. 794. II. 220. IX. 826. X. 1057. VI. 1198. absolutes Gewicht der Luft. 1199. Mittel, die ungleiche Dichtigkeit zu finden. 1201. Saussure's. 1200. Otto v. Guericke's. 1202. Fouchy's Dasymeter. 1205. Gerstner's Luftwaage. 1206—1209. sonstige Manometer oder Elaterometer mit eingeschlossener Luft, namentlich Davy's. 1121. der hydraulischen Pressen nach Murray. VII. 1361.

Margarinfett. IX. 1078. **Margarinsäure.** 1699.

Marienbad. X. 1009.

Marinette. Magnetnadel. I. 179.

Mark. die Cölnische und Augsburger. VI. 1380. Wiener. 1316. preussische. 1328. würtembergische. 1361. spanische. 1389.

Markgewicht, französisches. VI. 1281.

Markhaut im Auge. I. 541.

Markscheidercompass. II. 188.

Marmor, salinischer. Felsart. III. 1084.

Mars. VI. 1212. Atmosphäre desselben. I. 514. VI. 1218. Elemente seiner Bahn. 1213. Grösse und Gestalt. 1214. physische Beschaffenheit und Flecken. 1215—1217. Phasen desselben. VII. 470.

Mascaret. III. 61. VIII. 1217.

Maschine. parabolische. I. 733. grosse zu Marly. II. 637. zu Chaillot. 638. Höll'sche zu Chemnitz. III. 157. VII. 976. einfache Maschinen. S. **Potenz.** VI. 895.

Mass. Normalgrösse des Messens. VI. 1218. Massbestimmungen der alten Völker, ägyptische. 1221. deren Basis soll vom Erdumfang genommen seyn. 1223—1228. Ursprung der Duodekadik. 1228. des Sonnenjahrs. 1229. der Sexagesimaleintheilung. 1230. ägyptische Flächenmasse. 1234. neuere ägyptische. 1235. jüdische. 1236. 1237. arabische. 1238. griechische. 1239. Stadium. 1241. Hohlmasse. 1244. Gewichte. 1255. römische Längenmasse. 1247—1249. Hohlmasse. 1250. Gewichte. 1252. Neuere Masse. Bestrebungen um ein Normallängenmass. 1254—1260. Französisches Längenmass. Bestimmung des Normalmeters. 1261—1266. Regulirung sonstiger Masse. 1266—1270. altfranzösisches Längenmass. 1271. Vergleichungstabellen beider. 1273—1280. Gewichte. 1281. Vergleichungstabellen. 1282. Hohlmasse. 1285—1288. Englische Masse. Geschichte ihrer Regulirung. 1289—1293. Längenmasse und deren Vergleichung mit französischen. 1294—1299. Gewichte und Vergleichung mit französischen. 1300—1309. Hohlmasse und deren Vergleichung mit französischen. 1309—1313. Wiener Masse. Längenmasse. 1313. Medicinalgewicht. 1317. Handelsgewicht. 1319. Hohl-

masse 1320. Preussisches oder rheinisches Längenmass. 1324. Handels-, Mark- und Medicinalgewicht. 1327. Flüssigkeitsmasse. 1331. Trockenmasse. 1332. Schwedisches Längenmass. 1334. Gewicht. 1335. Flüssigkeits- und Trockenmass. 1337. Dänisches Mass und Gewicht. 1339. Russisches Längenmass. 1346. Gewicht. 1348. Flüssigkeitsmass. 1354. Trockenmass. 1356. Niederländisches Mass. 1358. Würtembergisches. 1360. Baiersches. 1364. Grossh. Hessisches. 1369. Badisches. 1373. Apothekergewicht. 1377. Cölnische Mark. 1380. Italienische Gewichte. 1383. Portugiesische. 1387. Spanische. 1388. Nordamericanische. 1390.

Zus. Nach einer Mittheilung des M. de Macedo, Secretairs der Akademie zu Lisboa, an das französische Institut zu Paris sind nach einem Gesetze vom 24. April 1835 alle portugiesische Masse neu regulirt worden. Dabei liegt die durch ein Gesetz des Königs Don Sebastian vom Jahre 1575 bestimmte Grösse der Vara zum Grunde, jedoch wird die Linie nicht in 10, wie (Bd. VI. S. 1387) angegeben worden ist, sondern in 12 Puntos getheilt. Die übrigen Grössen sind die daselbst angegebenen, nur ist ihr Verhältniss zu den französischen zweifelhaft, da sie nicht unter einander übereinstimmen [1].

Puissant wollte gefunden haben, dass die legale Bestimmung des Meters unrichtig sey und dasselbe nicht den 10millionsten Theil des Erdquadranten ausmache [2]. Da diese Grösse von der Abplattung abhängt und diese nicht mit absoluter Schärfe bestimmt ist oder überhaupt bestimmt werden kann, so lässt sich auch hierüber nicht entscheiden. Das Normalmeter ist also das zu Paris befindliche, und ebenso die dortigen übrigen Etalons, gegen deren absolute Richtigkeit, namentlich in Beziehung des specifischen Gewichts des Kilogramms von Platin, Zweifel erhoben worden sind. Inzwischen bleiben die gesetzlichen Bestimmungen in Kraft. Ueberhaupt ist durch die von Frankreich ausgegangenen Gradmessungen, die dem Masssystem zum Grunde liegen, eben wie durch die dort zuerst gezeigte Bearbeitung dieser Aufgabe der Wissenschaft unglaublich viel genützt, und diese Verdienste werden ewig anerkannt werden; allein in unmittelbarer Beziehung auf ein unveränderliches Urmass ist jetzt wohl nicht mehr zweifelhaft, dass die Länge des einfachen Secundenpendels sicherer, leichter und überhaupt geeigneter hierzu gewesen wäre

1 L'Institut. 1836. N. 144.
2 Ebend. N. 136. p. 139. N. 138. p. 154.

Digitized by Google

als ein aliquoter Theil des Erdquadranten, da man letzteren ganz zu messen nicht vermag und die Ungewissheit der Abplattung sowohl, als auch die Abweichungen vom regelmässigen Sphäroide absolut scharfen Bestimmungen unübersteigliche Hindernisse entgegenstellen.

Unterdess ist die Arbeit einer zu Petersburg ernannten Commission veröffentlicht worden, welche der bekannten französischen an Gediegenheit mindestens vollkommen gleicht, alle andere metrologische Bemühungen aber weit hinter sich lässt [1]. Hierin sind die Methoden und Apparate beschrieben, welche zur genauen Regulirung der russischen Masse und Gewichte dienten, namentlich ein Comparateur von mehr Solidität und grösserer Genauigkeit, als der oben (Bd. II. S. 175) beschriebene, und es verdient daher dieses alles für künftige Arbeiten ähnlicher Art beachtet zu werden. Ausserdem sind die russischen Massbestimmungen mit den wichtigsten anderer Staaten, über deren wahre Grösse die Commission sich durch Gesandten und Consuln die sicherste Auskunft zu verschaffen wusste, genau verglichen worden. Da diese Bestimmungen aber volles Vertrauen verdienen, so ist es erforderlich, die in unserm Werke gegebenen hiernach zu verbessern, was am besten in der gewählten Reihenfolge geschehen kann. Dadurch erhalten dann auch die etwa unrichtigen Bestimmungen die nöthige Verbesserung.

1) Aegypten. S. 1236. Ein Flächenmass ist Fidan von 333⅓ Cassabeh Umfang. Eine Wegstunde heisst Maragha und enthält 16 Derege; ein geographisches Mass giebt es nicht. Für trockne Sachen haben sie das Ardep von Rosette, welches in 12 Rub'a, das Rub in 4 Kadah getheilt wird; das Mass der Flüssigkeiten ist die Oka von 400 Drachmen. Die dortigen Gewichte sind Derhem oder Drachme, das in 24 Kirrat, das Kirrat in 4 Grair's getheilt wird. Das Miskal hält 1,5 Drachmen; das Rotl anlangend beträgt das grosse zu Cairo 324 Drachmen, das im Handel übliche daselbst 150, in andern Städten 105 Drachmen. Die Oka hält gewöhnlich 400 Drachmen, im Handel 420. Der Kantar (Centner) ist ausnehmend verschieden, hält meistens 45 oder bei roheren Waaren

1 Travaux de la Commission pour fixer les mesures et les poids de l'Empire de Russie. Rédigés par A. Th. Kupffer. 2 Voll. gr. 4. 1 Vol. m. Figuren. Petersb. 1841.

54 Oka's. Zur Vergleichung dient Folgendes. Eine russische Arschine = 1,05049 Pyk-Stambuli und = 1,11778 Pyk-Endazeh = 1,26044 Pyk-Masri oder Pyk-Beledi. Jedes Pyk wird in 24 Kirrat oder Qyrat getheilt. Begreiflich gelten dort auch die türkischen Massbestimmungen.

Ueber die im Wörterbuche nicht enthaltenen türkischen Massbestimmungen theilt KUPFFER folgende Angaben mit. Die türkische Oka = 1 Pfund 13 Solotnik 35 Doli wird getheilt in 4 Tcheki oder 400 Drachmen. Der Cantaro oder Centner enthält 44 Okas oder 100 Rotls, der Cantaro Baumwolle 45 Okas. Der Tcheki Kameelgarn hält 800 Drachmen, von Opium 250, der Taffé Seide von Brussa 610 Drachmen, der Batman 6 Okas. Die türkische Endazeh (Elle) wird in halbe, Viertel und Sechzehntel getheilt, und 1 russ. Arschine = 1,08985 Endazeh; die Pyk oder Pic von Constantinopel hat dieselbe Eintheilung, und 1 Arschine = 1,04099 Pyk. Einige anderweitige Bestimmungen dieser und verwandter Masse habe ich am Ende dieser Nachträge beigefügt.

2) England. S. 1298. Hier ist irriger Weise die Theilung des englischen Zolls in 12 Linien angenommen worden, statt dass er nur in 10 Theile, auch Linien genannt, getheilt wird. Dadurch werden die beiden ersten Columnen der untersten Tabelle auf S. 1298 falsch, die richtigen Grössen erhält man aber, wenn auf den beiden folgenden Lin. und Millim. statt Zoll und Centim. gesetzt werden. Die mittlere Tabelle auf S. 1299 muss aber in folgende abgeändert werden:

Metrisches und englisches Längenmass.

Millim.	Lin.	Centim.	Z.	Lin.	Decim.	F.	Z.	Lin.
1	0,394	1	—	3,937	1	—	3	9,371
2	0,787	2	—	7,874	2	—	7	8,742
3	1,181	3	1	1,811	3	—	11	8,112
4	1,575	4	1	5,748	4	1	3	7,483
5	1,969	5	1	9,685	5	1	7	6,854
6	2,362	6	2	3,622	6	1	11	6,225
7	2,756	7	2	7,560	7	2	3	5,596
8	3,150	8	3	1,497	8	2	7	4,966
9	3,543	9	3	5,434	9	2	11	4,337
10	3,937	10	3	9,371	10	3	3	3,708

Digitized by Google

3) **Wiener Masse.** Die Bd. VI. S. 1313 angegebenen Längenmasse sind die noch jetzt geltenden gesetzlich bestimmten. Es ist aber aus einer Abhandlung von STAMPFER[1] Folgendes nachzutragen. Nach einem Patent der MARIA THERESIA vom 14. Juli 1756 wurden Mass-Originale hergestellt und in den Archiven niedergelegt. Im Jahre 1860 erhielt LIESGANIG eine französische Toise aus Paris, verglich diese mit der Wiener Klafter und fand die Toise gleich 1,02764 Wiener Klafter, eine Bestimmung, welche VEGA 1702 völlig genau fand. Am 23. Dec. 1813 wurde in Gegenwart von TRIESNEGGER, BÜRG und v. WIDMANNSTÄTTEN eine abermalige Prüfung vorgenommen und jener Etalon durch Decret vom 20. April 1816 als Urmass der Wiener Klafter bestätigt. Nach einer nochmaligen Untersuchung und Vergleichung einer halben Wiener Klafter mit einem Meter zu Paris durch PRONY setzt STAMPFER 1 Wiener Klafter = 1,8966657 Meter als wahrscheinlich genauestes Verhältniss, und da dieses von dem im Wörterbuche angenommenen = 1,896614 nur um + 0,0000517 abweicht, so können die Bestimmungen ungeändert bleiben.

4) **Russische Masse.** Da diese nach den englischen bestimmt sind, die Aufgabe der Commission aber nur dahin ging, diesen Bestimmungen gemäss genaueste Normalgrössen anzufertigen, so konnten hieraus keine bedeutenden Abweichungen von den im Wörterbuche mitgetheilten Grössen hervorgehen. Es ist daher nur Folgendes zu bemerken. Nach genauester Wägung wiegt ein Russ. Kubikzoll reines Wasser bei 13¼° R. im leeren Raume 368,361 Doli, und das Russische Pfund gleicht unter den nämlichen Bedingungen 25,01893 Kubikzoll reines Wasser. Für das Längenmass ist nachzutragen das Werschok, deren 16 auf eine Arschine gehen und welches daher 1,75 Zoll beträgt. Neben dem Handelspfunde, welches in 32 Lth., das Lth. in 3 Solotnik, das Solotnik in 96 Doli getheilt wird, wonach also das Pfund 9216 Doli beträgt, existirt das Medicinalpfund, welches zu ⅓ des Handelspfundes, also = 8064 Doli bestimmt ist. Das normale Flüssigkeitsmass Wedro von 30 ℔ Wasser bei 13¼° R. enthält nach der neuesten Bestimmung 750,57 Kubikzoll Wasser; das halbe Wedro also 15 ℔ oder 375,29 K. Z., das Zehntel Wedro oder der Kruschke hält 3 ℔ oder

1 Jahrb. des polyt. Instituts. Bd. XX. S. 145.

75,06 K. Z. Wasser und der halbe Kruschke oder Poln kruschke ein Zwanzigstel Wedro 1,5 ℔ oder 37,53 K. Z Wasser. Von den Trockenmassen enthält das Tschetwer oder Tschetwerik 64 ℔ Wasser oder nach der neuen Bestimmung 1601,22 K. Z. Wasser. Durch Halbiren erhält man das halbe Tschetwert = 32 ℔, das Viertel Tschetwert oder die Tschetwerka = 16 ℔ und das Achtel Tschetwert oder das Garnitz = 8 ℔. Hieraus ergeben sich dann folgende Verbesserungen für die im Wörterbuche berechneten Vergleichungstabellen der russischen Masse und Gewichte mit den englischen und französischen:

a) Die Arschine ist angenommen 0,711203 Met.
beträgt 0,711182 „
Unterschied + 0,000021

b) Das Pfund ist angenommen 1 ℔ 1 oz. 3 dwt. 3 gr. Troy
beträgt 1 „ 1 „ 3 „ 8 „
Unterschied — 5 gr.

c) Das Pfund ist angenommen 409,2713 Gramm.
beträgt 409,5174 „
Unterschied — 0,2461 Gramm.

Die unbedeutenden Unterschiede der Flüssigkeits- und Trockenmasse ergeben sich aus der Vergleichung der hier nachgetragenen und den im Wörterbuche enthaltenen Bestimmungen.

5) Masse der deutschen Staaten sind, ausser den im Wörterbuche enthaltenen, im genannten Werke noch verschiedene mitgetheilt, wobei zu bemerken, dass der russische Fuss den englischen gleich ist:

Der russische Fuss = 1,05383 Bremer Fuss
= 0,76433 Casseler Ruthenfuss
= 1,05932 „ Werkfuss
= 1,05932 Lübecker Fuss
= 1,00621 Nürnberger Fuss
= 1,07585 Dresdener Fuss.

Die russische Arschine = 1,22954 Bremer Elle
= 1,24863 Casseler Elle
= 1,23590 Lübecker Elle
= 1,25806 Dresdener Elle.

Der Lübeckscke Centner hält 112 ℔, das ℔ = 2 Mar

Digitized by Google

oder 32 Lth. oder 96 Quentchen oder 512 Richtpfennigtheile und gleicht 1 ℔ 17 Sol. 60,32 Doli.

Der Leipziger Centner hält 110 ℔, das ℔ hält 32 Lth. = 128 Quentchen = 512 Pfennige und beträgt 1 ℔ 3 Sol. 48,95 Doli.

6) Italienische Masse. Ueber die Massbestimmungen in Neapel (S. 1385) ist ein Werk erschienen, nämlich: De la Restituzione del nostro sistema di misure, pesi e moneti alla sua antica perfezione dal Commendatore Carlo Afan de Rivero. Napoli 1838. Die hierin enthaltenen Bestimmungen sind vermöge Ordonnanz vom 6. April 1840 für das Königreich beider Sicilien angenommen worden. Hiernach ergeben sich folgende nicht grosse Verbesserungen. Die Länge des Palmo ist = 0,264545 Meter oder noch schärfer der 7000ste Theil einer Minute des mittleren Meridiangrades, was der Berechnung nach 0,264569418 Meter und 1 Meter = 3,779726 Palmi geben würde. 7000 Palmi geben ein Miglio, deren 60 auf einen Grad gehen sollen, 10 Palmi die Pertica oder die Canna, die also nicht mehr 8 Palmi halten würde, um die Decimaleintheilung zu haben. Für das Feldmass dient der Moggio von 10000 Quadrat-Palmi. Die Einheit des Gewichts ist der Rottolo mit Decimal-Unterabtheilungen, so dass das Trappeso den tausendsten Theil macht; 100 Rottoli geben den Cantaro. Der Rottolo ist = 0,890997 Kilogramm, doch sollen die alten Gewichtsbestimmungen noch in den Apotheken beibehalten werden. Für trockene Substanzen dient der Tomolo von 3 Kubik-Palmi, welcher in 2 Mezzette oder 4 Quarti oder 24 Misure zerfällt; die Misura enthält also eine halbe Kubik-Palme. Für Flüssigkeiten dient der Barile, ein Cylinder von 1 Palmo Durchmesser und drei Palmi Höhe, der in 60 Caraffe getheilt wird; 12 Barili geben die Botta, einen Cylinder von 3 Palmi Durchmesser und 12 Palmi Höhe. Zu den Längenmassen in Rom (S. 1386) gehört der Passetto der Baumeister von 3 Palmen, welcher 26,362 russ. Zoll gleicht. Der sicilische Fuss = 10,184 russ. Zoll; der venetianische Fuss = 13,672 russ. Zoll wird in 12 Uncie oder Zoll, der Zoll in 12 Lin. getheilt; 5 Fuss machen 1 Passo und 1000 Passi eine Meile. Ausserdem gilt daselbst der Braccio a Seta = 25,08625 und der Braccio di Lana = 26,8695 russ. Zoll. Die Elle (Braccio) von Mailand = 20,387 russ. Zoll wird in 12 Zoll, der Zoll oder die Uncia

in 4 Quarti, der Quarto in 4 Atomi getheilt. Das grosse Pfund zu Mailand wird in 25 Unzen, die Unze in 24 Denari abgetheilt, und 1 russ. ℔ ist = 0,53663 dieses grosssen Pfundes; das kleine Pfund aber wird in 12 Unzen, die Unze in 24 Denari getheilt, und 1 russ. ℔ ist = 1,25228 dieses Pfundes. Das Handelspfund in Ragusa wird in 12 Unzen, die Unze in 10 Drachmen getheilt, 1 russ. ℔ ist = 1,09476 dieses Pfundes; das Handelspfund in Sicilien wird in 12 Unzen, die Unze in 24 Denari getheilt, und 1 russ. ℔ ist = 1,28354 dieses Pfundes. Die Libbra grossa von Venedig hält 12 Unzen, die Unze 192 Carat und 1 russ. ℔ ist = 0,85832 dieses Pfundes; die Libbra sottile daselbst hält 12 Unzen, die Unze 121,25 Carat, und 1 russ. ℔ ist = 1,35932 dieses Pfundes.

7) Zu den portugiesischen Bestimmungen ist bloss hinzuzusetzen, dass es auch halbe (Meias) Canadas und halbe (Meios) Quartilhos giebt; ferner wird das Moio in 4 Fangas, die Fanga in 15 Alqueires getheilt, wodurch dann die übrigen angegebenen Bestimmungen nach Einschaltung der Fanga richtig werden.

8) Ausser den im Wörterbuche angegebenen Massbestimmungen finden sich in dem grossen Werke noch folgende, die ich nachträglich kurz hinzusetze.

a) Polen. Nach einem Ukas vom 13. Dec. 1818 gelten seit dem 1. Jan. 1819 folgende Bestimmungen. Das Längenmass ist die Elle (Lokieć) von 2 Fuss (Stopa), der Fuss von 12 Zoll (Tsal), der Zoll in 12 Linien, die Linie in 2 Millimeter getheilt, welche Bezeichnung auch in Polen herrscht; die Elle = 576 Millimeter. Zwei Ellen machen eine Toise (Sążen), die Sznur hält 10 Pręty oder 75 Ellen oder 100 Pręciki (geometrische Fuss) oder 1000 Ławek oder 1800 Zoll oder 21600 Linien oder 43200 Millimeter. Die polnische Meile hat $4938\frac{723}{864}$ Sążen oder $14816\frac{147}{288}$ Lokieć oder 8534310 Millimeter, und wird in 8 Staïe getheilt; die Postmeile ist die deutsche. Eine Włoka hat 30 Morgi oder 90 Quadrat-Sznur oder 506250 Quadratellen. Das Hohlmass Korzek enthält 32 Garniec oder 128 Kwarty oder 512 Kwaterki und beträgt $9259\frac{7}{27}$ Kubikzoll oder 128 Kubik-Decimeter. Das Funt hat 16 Unzen, 32 Loth, 128 Drachmen, 384 Scrupel oder 9216 Grains oder 50688 Graniki oder 205504 Milli-

Digitized by Google

gramm. Ein Centner von 100 ℔ hat 4 Kamien, die Tonne (Beczka) hat 100 Garniec.

b) Norwegen. Die norwegischen Massbestimmungen sind die in Dänemark geltenden. Eine genaue Messung ergab den Fuss des norwegischen Etalons = 139,086 Par. Linien, was der (S. 1340) mitgetheilten völlig gleicht.

c) China. Das Längenmass ist die Toise (Tchan), die in 10 Fuss (Tchi) und im Decimalverhältnisse weiter in Tsoun, Fin und Li getheilt wird; sonstige Eintheilungen existiren bloss auf dem Papiere.

Der mathematische Fuss = 0,333 Met. = 13,125 engl. Zoll.
Der Werkfuss . . . . . = 0,3228 — = 12,71 —
Der Fuss der Schneider = 0,3383 — = 13,33 —
Der Fuss der Geometer = 0,3211 — = 12,65 —

Der Bu oder Schritt = 5 Fuss der Geometer; 15 Bu Breite und 16 Bu Länge oder 240 Quadrat-Bu geben 1 Mu, 100 Mu geben 1 Tsin, 180 Tchan oder 1800 Tchi der Geometer geben die chinesische Meile oder Li.

Die Normalgrösse des Gewichts ist das Pfund (Chin oder Tsin) von 16 Lan, welches in 10 Tchin, 100 Fun, 1000 Li und 10000 Khao zerfällt; 30 Chin machen das Tsun, 120 das Chi von 174,5 russ. Pfund. Es giebt noch sonstige Abtheilungen und Bestimmungen des Handelsgewichts und überhaupt fehlt eine feste Regelung. Folgendes scheint am richtigsten zu seyn:

1 ℔ Krongewicht (Kkhu pkhine) = 1 ℔ 43 Sol. 53,70 Doli
1 ℔ Handelsgewicht (Chi-Pkhine) = 1 „ 40 „ 75,75 „
1 ℔ Kleingewicht (Erl-Lan-Pkhine) = 1 „ 38 „ 78,18 „

1 Russ. ℔ = 11,006 Lan.

Die Trockenmasse sind: Dan von 10 Déu, 100 Chen, 1000 Ghé, 10000 Tcho, 100000 Zo, 1000000 Tchao, 10000000 Gui, und das Gui von 64 Su. Alle diese werden angewandt, und daneben noch das Khu, die Hälfte des Dan. Eine Vergleichung dieser Grössen ist nicht angegeben; wohl aber die Bemerkung, dass Flüssigkeiten nach dem Gewicht bestimmt werden.

d) Buenos Ayres. Kupffer giebt die Massbestimmungen nach folgendem Werke: Memoria sobre los pesos y medidas escrita por D. Felipe Senillosa. Buenos Ayres 1835. Hiernach ist das Längenmass die Vara = 0,866 Meter. Die

Cuadra = 150 Varas, die Legua = 40 Cuadras. Ländermasse sind entweder Quadrat-Leguas, oder Suertes de estancia, Vierecke von 3000 und 9000 Varas Seite, also 27000000 Quadrat-Varas. Ausserdem giebt es Suertes de Chacra, Quadrate von 140 Varas Seite in der Stadt und von 100 Varas auf dem Lande. Andere Suertes de Chacra für Viehweiden sind Quadrate von 500 Varas Seite. Die Gewichtseinheit ist das ℔. (Libra) von 33 Kub. Zoll reines Wasser im Puncte der grössten Dichtigkeit, was 459,4 Franz. Gramm beträgt. Das ℔ hat 16 Unzen, die Unze 16 Adarmes, die Adarme 36 Gran. Der Centner (Quintal) enthält 4 Arrobas, die Arroba 25 Pfund; die Tonelada hat 20 Centner oder 80 Arroben. Das Medicinalpfund hat 12 Unzen, die Unze 8 Drachmen, die Drachme 3 Scrupel, das Scrupel 2 Ovalos, das Ovalo 12 Gran. Flüssigkeitsmasse sind der Frasco, deren 8 auf 1 Caneca geben. Der Frasco soll 170⅛ Kubikzoll Wasser enthalten und beträgt also 2,375 franz. Liter. 32 Frascos geben 1 Barile; die Pipa Catalana hält 4 Cargas, die Carga 16 Cortagnes; eine Vergleichung dieser lezteren finde ich nicht angegeben. Trockenmasse sind die Cuartilla von 2464 Kubikzoll Wasser, was 34,318 franz. Litern gleicht, und die Fanega von 4 Cuartillas.

e) Ionische Inseln. Daselbst gelten die englischen Masse Yard, Pound und Gallon mit italienischen Namen als Norm, woraus dann folgende Bestimmungen hervorgehen: 1 Jarda = 3 Piedi; 1 Piede = 12 Oncie; 5,5 Jarde = 1 Camaco; 220 Jarde = 1 Stado; 1760 Jarde = 1 Miglio. Die Libbra sottile = 1 ℔ Troy hat 12 Oncie, die Oncia 20 Calchi, der Calco 24 Grani. Die Libbra grossa = 1 ℔ avoir du poids hat 16 Oncie, die Oncia 16 Dramme, 100 Libbre geben 1 Talanto. Flüssigkeitsmasse sind die Gallone von 8 Dicotile, 4 Galloni geben 1 Metro und 4 Metri 1 Barila. Trockenmasse sind die Gallone von 8 Dicotile und das Chilo von 8 Gallonen.

f) Endlich dürften folgende, durch Kupffer nach groben Modellen erhaltene annähernde Bestimmungen noch von Nutzen seyn.

Die Oka von Constantinopel	= 3 ℔	13 Sol.	35,4 Dol.	
Die Oka der Moldau	= 3 „	15 „	10,3	„
Die Litra der Moldau . . .	= 0 „	75 „	35,1	„

Digitized by Google

Halbe Oka der Wallachei	= 1	℥ 54	Sol. 42,2	Dol.
100 ägyptische Drams . .	= 0	„ 85	„ 85,5	„
Aegyptischer Rotl	= 1	„ 7	„ 32,0	„
Pic von Constantinopel . . .		26,89	engl. Zoll.	
Endazeh der Türkei		25,70	„	„
Kot der Moldau		24,86	„	„
Khalchi der Moldau		26,43	„	„
Khalchi der Wallachei		26,85	„	„
Endazeh der Wallachei		25,24	„	„
Faden (6 Fuss) der Wallachei		58,5	„	„
— (8 Fuss) der Wallachei		78,0	„	„
Pic Massri von Aegypten . . .		22,21	„	„
Pic Endazeh — — . . .		25,05	„	„
Pic Stambuli — — . . .		26,65	„	„
Cassabeh — — . . .		142,80	„	„

Mass, bestimmtes Flüssigkeitsquantum. Wiener. VI. 1321. würtembergische. 1353. baiersche. 1367. hessische. 1372. badische. 1376.

Masse. chemische. I. 341. IX. 2044. bewegte. I. 925. der Planeten und deren Bestimmung. IV. 1645. VI. 1392. Mittelpunct der Masse. 2297.

Materie. VI. 1393. Wesen nach den alten Philosophen. 1395. Atomenlehre nach EPIKUR. 1396. nach LE SAGE. 1397. die Elemente des Aristoteles. 1397. System des CARTESIUS. 1398. des R. BOYLE. 1399. Skeptiker und Idealisten. 1401. LEIBNITZ's Monadologie. 1402. Theorie des BOSCOVICH. 1403. KANT's Dualismus. 1409. Gegner desselben. 1417. und Vertheidiger. 1419. SCHELLING's Naturphilosophie. 1422. und HEGEL's. 1424. Wesentliche Eigenschaften der Materie. 1426—1429. Theilbarkeit derselben. 1432. Begriff des Körpers. 1438. Atome und deren stabiles Gleichgewicht. 1437—1441. Stöchiometrie. 1442. Grösse der Elemente. 1445. BROWN's Molecularbewegungen. 1448. organische und unorganische Materie. 1450—1462. belebte. 1453. Verwandlung der Materie. 1463. relative Eigenschaften der Körper. 1466. Gleichgewicht der Kräfte bei den Körpern. 1468. elektrische Materie. III. 233.

Zus. Aus Rücksicht auf die Bedeutsamkeit der Autorität möge hier bemerkt werden, dass der berühmte FARADAY[1] sich gegen die Existenz der Atome und für die Hypothese

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. 1844. Febr. Bibl. univ. de Gen. Nouv. Sér. N. 102. p. 359. Aehnliche Ansichten äussert SCHÖNBEIN in: Ueber die Häufigkeit der Berührungswirkungen auf dem Gebiete der Chemie. Bas. 1843. 4. und wendet sie zugleich an auf die Wirkungen des Platinschwamms.

Boscovich's erklärt. Die Argumente gegen die Existenz der Atome entnimmt er theils aus dem verschiedenen elektrischen Leitungsvermögen der Körper, sofern man dieses ohne Widerspruch weder den Atomen, noch dem sie umgebenden Raume beilegen könne, theils aus dem wechselnden, der Atomenzahl nicht stets proportionalen Volumen bei chemischen Verbindungen. Angemessener sey es daher, statt der Atome mathematische oder vielmehr Kräftepuncte anzunehmen. Die mathematischen Puncte verlässt Faraday bald, hätte sie aber gar nicht erwähnen sollen, weil sie sich bekanntlich nicht summiren lassen und daher eine unendliche Menge derselben immer noch keinen Körper vom kleinsten Volumen giebt; die Kräftepuncte dagegen denkt er sich als Centra mit unendlich weit durch den unendlichen Raum ausgebreiteten Sphären. Die Centra der Kräfte, meint er, könnten dann in einander übergehen und man vermeide die Schwierigkeit der Vorstellung der leeren Räume, begreife vielmehr zugleich die allgemeine Anziehung der Materien.

Die Aufzählung der inneren Widersprüche dieser längst widerlegten Hypothese ist unnöthig; merkwürdig bleibt aber stets der Umstand, wie es zugehe, dass man die Vorstellung von selbstständigen Kräften und deren Mittelpuncten für leichter halten könne, als von Atomen, da wir doch auf dem Wege der Erfahrung der letzteren so nahe kommen, als unser Vorstellungsvermögen überhaupt gestattet. Gehen wir nämlich, statt von apriorischen, durch unklare Worte bezeichneten dunklen Begriffen, von der jedem Menschen unabweisslich gegebenen Erfahrung aus, und nehmen wir irgend einen Körper und damit zugleich die ihn bildende erkennbare Materie, z. B. ein Stückchen Kalkspath, dessen Dimensionen, also dessen Räumlichkeit vorstellbar ist, so können wir uns dieses als halbirt, die Hälfte wieder als halbirt und so stets fortgehend denken, ohne dass das immer kleiner werdende Volumen seine Wesenheit, d. h. seine Räumlichkeit, seine Ausdehnung gänzlich verliert. Die Untersuchung der gegebenen Materie führt also nach mathematischer Naturphilosophie nothwendig zur Annahme von Atomen, d. h. nicht weiter theilbaren kleinsten Theilen der Materie; die Grenze ihres geringsten Volumens wird bedingt durch die individuelle Vorstellungskraft kleinster Dimensionen und durch die allgemeine Unfähigkeit des endlichen Verstandes

Digitized by Google

das unendlich Kleine sich klar vorzustellen. Die wirklich gegebene Materie aber, sollte man glauben, sey allein das Object der Naturforschung und jede andere müsse ausgeschlossen bleiben. Dass aber die in der Körperwelt gegebene Materie Kräfte (Ursachen ihrer Veränderungen und Wirkungen) habe, ist abermals Resultat der Erfahrung. Ob es ausser der, von der Naturforschung auszuschliessenden, Geisterwelt selbstständige Kräfte gebe, ist bis jetzt durch Erfahrung nicht dargethan, wir dürfen sie daher nicht annehmen, noch weniger aber als die Materie bildend betrachten.

Mathematik. VI. 1473. Arithmetik, Analysis, Algebra. 1474. Geometrie. 1475. angewandte Mathematik. 1477. dient zur Prüfung der Hypothesen. 1480.

Mauerbrecher der Alten. Kraft derselben. VIII. 1094.

Mauerquadrant. S. **Quadrant.** VII. 1015.

Maultrommel oder Mundharmonica; musikalisches Instrument. VIII. 371.

Mayer'sche Röhre. I. 1266. VII. 975. X. 1285.

Mechanik. VI. 1487. bei den Alten. 1488. 1489. Statik bei den Neuern. 1490. Princip der virtuellen Geschwindigkeit. 1492—1496. Princip der kleinsten Wirkung. 1496. Geschichte der Hydrostatik. 1497. angewandt auf die Gestalt der Erde. 1499. Geschichte der Dynamik. 1501. GALILEI's Fallgesetz. 1502—1506. Pendelbewegung. 1507. Mittelpunct des Schwunges. 1510. Princip der lebendigen Kräfte. 1512. Princip des Gleichgewichts der Kräfte. 1518. Ausbildung der Hydrodynamik. 1523. Grundzüge der Statik; fortschreitende Bewegung. 1528. drehende Bewegung. 1532. Grundzüge der Dynamik; fortschreitende. 1540. beschleunigende und bewegende Kraft, Druck, Gewicht. 1541. drehende Bewegung. 1546. Allgemeine Bemerkungen. 1548. Theorie des Hebels. 1548—1554. Schwerpunct. 1557. Bewegung einzelner Körper. 1559. einzelner Körper durch Centralkräfte. 1566. Problem der drei Körper. 1570. allgemeine Gesetze der Bewegung. 1572. Literatur der Mechanik. 1579—1585. Mechanik nach KANT. 1411.

Meconin. IX. 1712. **Meconsäure.** 1698.

Medicinalgewicht. französisches. VI. 1288 englisches. 1301. Wiener. 1317. preussisches. 1328. dänisches. 1341. niederländisches. 1339. würtembergisches. 1362. baiersches. 1366. badisches. 1375. allgemeines deutsches. 1377—1380. piemontesisches. 1384. toscanisches. 1386. portugiesisches. 1388. spanisches. 1389. russisches, neapolitanisches. S. **Mass.**

Medimnus. griechisches Mass. VI. 1244.

Meer. die See, der Ocean. VI. 1585. Ufer. 1586. Spiegel. 1587. muss Ungleichheiten haben. 1589. Aenderung im Ganzen. 1591. Sinken der Ostsee. 1595. sonstige Senkungen und Hebungen des Landes.

1601. Tempel des Jupiter Serapis. 1606. Coralleninseln. 1608. Meeresboden. 1610. Tiefe des Meeres. Bathometer. 1611. gemessene Tiefen. 1616. Seewasser, Geschmack, Geruch. 1619. Apparate zum Heraufholen, Bathometer nach PARROT. 1619. specifisches Gewicht. 1625. aufgelöste Salze. 1646. deren Ursprung. 1650. Mittel zur Trinkbarmachung. 1652. Temperatur der Meeresoberfläche. 1656. eingeschlossener Meere. 1668. Einfluss der Tiefe. 1669. mit der Tiefe veränderliche Temperatur. 1682. hohe Temperatur des Bodens im Polarmeere. 1684. Kälte über Untiefen. 1687. Gefrieren des Meeres. 1690. III. 140. 141. Meereis. VI. 1695. Eisblink. 1699. Torossen und Polinjen. 1702. Das See-Rossol. 1704. süsses Wasser des Meereises. 1705. specifisches Gewicht. 1706. Durchsichtigkeit des Seewassers. 1707. und Farbe. 1709. Leuchten des Meeres. 264. 1716. Bewegungen. 1734. Rollen der See. 1735. Wellen. 1736. X. 1281. deren Höhe. VI. 1740. X. 1283. Tiefe. VI. 1742. Geschwindigkeit. 1743. X. 1292. Breite. VI. 1744. Wasserwände, Brandung, Brecher. 1747. Gewalt der Wellen. 1749. Besänftigung der Wellen durch Oel. 1750. Meeresströme. 1756. Aequinoctialströmung. 1759. Golfstrom. 1760. sonstige Meeresströme. 1764. eingeschlossene Meere. 1768. Salzgehalt und Vertiefung des mittelländischen Meeres. 1770. 1771. 1916. Verhalten der Ostsee. 1772. Meeresstrudel. 1773. Scylla und Charybdis. 1774. Veränderungen der Erdoberfläche durch dasselbe. IV. 1314.

Zus. DAUSSY will durch Beobachtungen zu Lorient und Brest gefunden haben, dass die mittlere Höhe des Meeresspiegels bei hohem Barometerstande geringer sey, als bei tiefem, wogegen LUBBOCK behauptet, der Luftdruck habe auf die mittlere Meereshöhe gar keinen Einfluss[1]. In Beziehung auf die Ostsee ist diese Frage bereits erörtert (Bd. VI. S. 1599) und neuerdings abermals durch HÄLLSTRÖM behandelt worden[2]. Dieser beruft sich zuerst auf eine ältere Abhandlung von GISSLER[3], welcher beobachtet hatte, dass der Wasserspiegel sank, wenn das Barometer stieg, und umgekehrt, und demnächst auf eine bereits genannte von SCHULTEN[4], welcher die Ursache der ungleichen Höhe des Ostseespiegels gleichfalls im veränderlichen Luftdrucke findet, aber nicht glaubt, dass der Wind das Wasser vor sich her treibe. Aus Beobachtungen zu Algier folgert AIMÉ gleichfalls, dass das angegebene Verhältniss zwischen Luftdruck und Wasserhöhe des mittelländischen Meeres statt-

1 Ann. Chim. et Phys. T. LXIII. p. 304.
2 Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 626.
3 In Kongl. Svenska Vet. Acad. Handl. 1747. T. VIII. p. 142.
4 Ebend. 1806. p. 79. Gilb. Ann. XXXVI. 314.

Digitized by Google

finde[1]. Hällström zeigt aber, dass die für die Ostsee aus dem Luftdruck berechnete ungleiche Höhe von 3,5 Fuss, also 1,75 F. über dem Mittel, sehr häufig übertroffen wird, und ist daher geneigt, die Ursache in der Windrichtung zu finden, sofern Nord- und Ost-Winde mit hohem Barometerstande zusammenfallen. Hierbei beruft er sich auf die Messungen, welche Bannasch zu Pillau von 1815 bis 1834 angestellt hat[2], wonach das Wasser an der preussischen Küste bei jenen Winden höher steht. Wegen vieler zu Algier und an der Ostsee vorkommender Anomalieen müssten an verschiedenen Uferorten gleichzeitige Beobachtungen angestellt werden. An der Küste Malta's beobachtete S. Napier[3] gleichfalls ungewöhnliche Oscillationen. Am 21. Juni 1843 Morgens 6 Uhr stieg das Wasser 18 Z. über den mittleren Spiegel und sank nachher 3,5 Fuss unter denselben; am 25. desselben Monats stieg es erst 2,5 Fuss und sank dann 3 Fuss unter den mittleren Spiegel. Eine Ursache wird nicht angegeben.

Das specifische Gewicht des Seewassers von 14 verschiedenen Orten zwischen 35°,4 s. B. und 50°,25 n. B. bestimmte G. J. Mulder[4] schon im Jahre 1835. Die bei 54° F. gefundenen Grössen schwanken zwischen 1,02891 und 1,02551, letztere Bestimmung aus der Nordsee; alle übrige geben nicht unter 1,02711 herab und geben mit Ausschluss der letzten im Mittel 1,027601. Zwei Jahre später suchte er diese Bestimmung für Wasser aus den nämlichen Gegenden und fand bei 50° F. die Dichtigkeiten von gleichfalls 14 Proben zwischen 1,0282 und 1,0237. Das letzte Wasser war gleichfalls aus der Nordsee, und mit Weglassung dieser Grösse ist das Mittel 1,0275[5].

Morren fand zu St. Malo, dass der Gehalt des Seewassers an Sauerstoffgas und Kohlensäure nach den Tageszeiten wechselt. Er fand nämlich auf 100

Morgens	13	Kohlensäure,	33,3 Sauerstoffgas
Mittags	7	—	36,2 —

1 Ann. Chim. et Phys. T. LXXIII. p. 416.
2 Poggendorff Ann. Bd. XXXVI. S. 209.
3 Lond. and Edinb. Phil. Mag. 1844. Jun.
4 Aus Natuur en Scheikundig Archief. N. 2 in Poggendorff Ann. Bd. XXXIX. S. 507.
5 Poggendorff Ann. Bd. XLI. S. 498.

Abends 10 Kohlensäure, 33,4 Sauerstoffgas.

Hiernach enthält das Seewasser mehr Sauerstoffgas als das Flusswasser, welches nach v. HUMBOLDT und GAY-LUSSAC höchstens 32 Sauerstoffgas enthält und durch Stehen davon verliert [1].

Ueber die absolute Höhe und Tiefe der Wellen (VI. 1742) sind schätzbare Beobachtungen hinzugekommen. PENTLAND mass die Höhe derselben auf gleiche Weise als v. HORNER und fand sie während eines Sturmes in der Nähe von Cap Horn 20 engl. Fuss [2]. AIMÉ verfertigte einen sehr zusammengesetzten Apparat, um die Tiefe zu messen, bis zu welcher die Oscillation der Wellen herabgehen, und fand auf der Rhede zu Algier die Höhe 2 bis 3 Meter, die tiefsten Spuren der Bewegung aber bis 40 Meter Tiefe herabgehend [3].

Ueber Meeresströmungen giebt RENNEL [4] sehr ausführliche und belehrende Aufklärungen.

Meerbarometer. S. **Barometer.** I. 796.

Meerenge von Gibraltar. deren Entstehung. IV. 1317.

Meeresspiegel. S. **Meer.** V. 1587. des mittelländischen Meeres und der Nordsee. S. **Meteorologie.** VI. 1916.

Meerhorizont. Vertiefung. desselben. VIII. 1147.

Meertrompete. Musikalisches Instrument. VIII. 193.

Megaëlektrometer. III. 648. so viel als Megameter. 663.

Mehlthau. IX. 707.

Meile. im Allgemeinen, von mille, 1000 Schritt. VI. 1775. als allgemeines Normalmass vorgeschlagen. 1258. ägyptische. 1232. jüdische. 1237. römische, französische (Leuca gallica, jetzt Lieue). 1776. deutsche oder geographische. 1777. Tabelle der gebräuchlichen. 1778. Vergl. **Mass.**

Melonobarische oder **Melzonobarische Linie.** VI. 1938.

Mengung, der Mischung entgegenstehend. IX. 1858. der Gase. 1859. vergl. VI. 1043.

Meniscus. II. 249. VI. 378.

Mennig. I. 981.

Menschen. versteinerte. IV. 1299. specifisches Gewicht derselben. 1577. Quantität der Wärmeerzeugung durch dieselben. S. **Heizung.** V. 166.

Mercaptan. IX. 1702.

Mercur. Atmosphäre desselben. I. 514. Durchgang durch die Sonnenscheibe. II. 684. 697. Perioden dieser Durchgänge. 687. Bahn des-

---

1 L'Instit. XIme Ann. N. 522. p. 446.

2 Compt. rend. T. V. p. 703. Poggendorff Ann. Bd. XLII. S. 592.

3 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. V. p. 417.

4 Investigation of the Currents of the Atlantic Ocean. Lond. 1832.

Digitized by Google

selben. VI. 1779. 2459. Masse und Dichtigkeit. 1780. physische Beschaffenheit. 1781.

Mergel, bunter, Sandmergel. III. 1089.

Meridian, astronomischer. I. 132. III. 840. VI. 1782. giebt die obere und untere Culmination der Gestirne. 1783. der irdische ist zugleich Breitenkreis. 1784. erster. III. 841. VI. 1—4. 1785. Einfluss der Meridiane auf Zeitbestimmung. 1786.

Meridian, magnetischer. I. 131. erster. VI. 1035. meteorologischer. IX. 566.

Meridiankreis. VI. 1787. IX. 730. Rectification desselben. VI. 1791. Nachtrag zu Art. **Aequatoreal.** 1805.

Mesas in America. III. 1138.

Mesmerismus. S. **Magnetismus,** animalischer. VI. 1151.

Messcompass. S. **Compass.** II. 184.

Messerschneide. bei Waagen. X. 19.

Metacentrum bei Schiffen. dessen Bestimmung. VIII. 691. 694.

Metalle. VI. 1814. verschiedene Arten. 1815. durch Reibung elektrisch. 140. elektrisches Leitungsvermögen. 155.

Metallbaum. IV. 658. VI. 1815.

Metalloide. VI. 1816.

Metallreiz. galvanischer Reiz. IV. 555.

Metallspiegel. VIII. 922. vergl. **Teleskop.** IX. 126 ff. **Zurückwerfung.** X. 2453.

Metallthermometer. S. **Thermometer.** IX. 988.

Metallurgie. VI. 1816.

Metallvegetation. VI. 1815. durch die einfache galvanische Kette. IV. 658.

Metamerie. IX. 1976.

Meteore. Arten derselben. S. **Meteorologie.** VI. 1818.

Meteorologie. Witterungslehre, Witterungskunde, Meteoromantbie, Atmosphärologie. VI. 1817. Geschichte. 1820. Führung der Register. 1827. 2044. die Societas Palatina. 1830. meteorologische Werkzeuge. 1834. Nachtrag zu Barometer. 1835. zu Hygrometer. 1973. zu Atmosphäre. 1989. zu Gewitter. 2008. zu Hagel. 2011. zu Nebel. 2025. zu Nordlicht. 2026. zu Regen. 2029. Gang der Witterung und bedingende Ursachen. 2043. Perioden der Witterung. 2050. Einfluss der Himmelskörper. 2051. des Mondes. 2052. auf Barometerstand und Regenmenge. 2066. Witterungsregeln. 2074. Vorzeichen der Witterung. 2079. aus der Thierwelt. 2082.

Meteorstein. Meteorolith. Mondstein. VI. 2084. ältere Nachrichten von ihnen. 2084. neuere Erfahrungen. 2085. Menge derselben. 2087. Beschaffenheit derselben. 2090. Meteoreisen. 2093. 2106. sonstige Massen. 2096. ihre Bestandtheile. 2102. Analysen, namentlich von Berzelius. 2108. Hypothesen über ihren Ursprung. 2115. aus dem Monde. 2124. Berechnung der erforderlichen Wurfgeschwindigkeit. 2125. aus dem Weltraume. 2141.

Zus. Für den lunarischen Ursprung entschied sich auch GROTTHUSS[1]. Das in Russland angeblich vom Himmel gefallene Meteorsteinpapier ist nach EHRENBERG's Untersuchungen ein Gebilde aus Conferven und Infusorien[2].

Ein interessanter Meteorsteinfall war der von DE BYLA beobachtete, worüber v. HUMBOLDT[3] Bericht erstattet hat. Der Stein fiel den 16. Sept. 1843 ungefähr 5 U. Abends in ein Kartoffelfeld unweit Klein-Wenden im Wipperthale. Der Himmel war durchaus wolkenleer, man hörte die starke Explosion und das nachfolgende Prasseln; der Stein wiegt 5 ℔ 11,75 Unzen, gleicht sehr dem von Erxleben, hat die öfters vorkommende Gestalt eines vierseitigen Prisma's, war zwischen 4 bis 5 Z. tief in das trockne und harte Kartoffelfeld eingedrungen, und hatte eine Hitze, dass er erst nach einiger Abkühlung herausgenommen werden konnte. Da die Thatsachen nach v. HUMBOLDT für genau constatirt gelten können, so lässt sich aus der Tiefe des Eindringens in ein zwar damals hartes und trockenes, aber auf jeden Fall geackertes Feld nach mehreren regnerischen Monaten folgern, dass seine Endgeschwindigkeit nicht so gross war, als sie nach der Fallhöhe seyn musste; die Zusammendrückung der Luft konnte also seine Hitze nicht erzeugt haben, und der Widerstand derselben war schwerlich vermögend, seine Bewegung, wenn er schon in den höchsten Regionen als compacte Masse existirt hätte, so sehr zu verzögern, als seine Endgeschwindigkeit anzunehmen nöthigt. Hieraus scheint mir die im Art. aufgestellte Hypothese eine bedeutende Unterstützung zu erhalten, und ich glaube hierauf hindeuten zu müssen, da völlig genau constatirte Thatsachen zu den Seltenheiten gehören.

Zur Bestimmung der Höhe und des Durchmessers der grösseren Feuerkugeln hat PETIT[4] die Parallaxen einiger neuerdings beobachteten berechnet. Für diejenige, welche in der Nacht vom 4. zum 5. Jun. 1837 zu Vesoul, Cusset und Niederbronn gesehen wurde, ergiebt sich in wahrscheinlich sehr genäherten Werthen der geringste Abstand von der Erde = 272227

1 Allg. Nord. Ann. Bd. VII. S. 1.
2 Poggendorff Ann. Bd. XXXVI. S. 187.
3 L'Institut. 12me Ann. N. 540. p. 154.
4 Compt. rend. T. XIX. p. 779.

Digitized by Google

Meter oder 68 Lieues, und eine Geschwindigkeit von 32450 Meter in der Secunde, also eine grössere als die der Erde, welche damals 30908 Met. in 1 Sec. betrug. Den Durchmesser berechnet Kuhn, welcher sie zu Niederbronn beobachtete, zu 2434 Meter. Weniger sicher sind die Bestimmungen für die Feuerkugel, welche am 18. Aug. 1841 zu Bourg-la-Reine, zu Paris und zu Rheims gesehen wurde, nämlich für den Augenblick des Erlöschens Abstand von der Erde 730400 Meter und Durchmesser 3906 Meter. Noch weniger zuverlässig sind sie für die am 9. Febr. 1841 zu Toulouse, Paris, Agen und Carcassonne gesehene, die einen Abstand = 155404 Meter von der Erde hatte.

Meter, dessen Bestimmung. VI. 1264. 1269.

Methode der kleinsten Quadrate. I. 901. X. 1183. 1200. 1212.

Methylenäther. IX. 1703.

Metreta, griechisches Mass. VI. 1244.

Metronom. Taktmesser. S. **Pendel.** VII. 399. Scheibler's. VIII. 311.

Miasmen. I. 475. der Pontinischen Sümpfe. 476. überhaupt. VI. 2000.

Mikroarāometer. I. 393.

Mikrocalorimeter. Leslie's. S. **Differenzialthermometer.** II. 535. sonstige. S. **Thermometer.** IX. 996. 1011.

Mikroelektrometer. III. 648. so viel als Mikrometer. 663. 664. Coulomb's. 692.

Mikrogasometer. VI. 2152.

Mikrogen. VI. 643.

Mikrometer, mikroskopisches von Ramsden. I. 566. im Allgemeinen. VI. 2155—2157. allgemeine Bedingungen eines Mikrometers. 2158. paralleles Fadennetz-Mikrometer. 2160. Netze mit geneigten Fäden. 2166. Bradley'sches Netz. 2168. Kreismikrometer. 2169. Schraubenmikrometer. 2175. Positionsmikrometer. 2176. Objectivmikrometer und Differenzialsextant. 2178. Zenithmikrometer. 2179. Bergkrystallmikrometer. 2181. Mikrometer bei Mikroskopen. 2183. 2259 ff.

Mikroskop. Erste Erfindung desselben. VI. 2187. eigentliche Brillen waren den Alten unbekannt. 2188. die ersten Mikroskope waren einfache. 2190. Liebrakühn's Sonnenmikroskop. 2192. und Adam's Lampenmikroskop. 2193. optisches Verhalten einer convexen Linse. 2194. einfaches Mikroskop. 2196. kleine Glaskugeln. 2200. Krystalllinse der Augen kleiner Fische. 2204. Edelsteine. 2204. Diamantlinse. 448. mikroskopische Doppellinsen. 2207. zusammengesetzte Mikroskope mit zwei Linsen. 2213. mit drei Linsen. 2217. mit vier. 2220. allgemeine Wirkungen einfacher Linsen. 2226. Theorie der Doppeloculare. 2238. erste Classe der Doppeloculare. 2241. zweite Classe. 2243. achromatische Doppeloculare. 2245. erste Classe.

2246. Spiegelmikroskope. 2251. Sonnenmikroskop. 2253. Lampenmikroskop. 2254. Bestimmung der Vergrösserung. 2255. Massapparate. Glasmikrometer. 2259. Doppelbildmikrometer und Schraubenmikrometer. 2261. äussere Einrichtung. 2263. Beleuchtungsapparat. 2264. Vergleichung verschiedener Mikroskope. 2265. Beleuchtung. 2269. Zubereitung der zu untersuchenden Gegenstände. 2270. Literatur. 2273. Beschreibung eines Mikroskops von PLÖSSL. 2276. Knallgas-Mikroskop. X. 988.

Zus. Unter die besten und preiswürdigsten Mikroskope gehören die von George OBERHAEUSER in Paris, Place Dauphin. N. 8. A. FISCHER hat ein sogenanntes pankratisches Mikroskop beschrieben, welches durch blosses Ausziehen der Röhre ohne Unterbrechung der Beobachtung eine mehr als hundertfache Steigerung der Vergrösserung gestattet[1].

Milchsäure. IX. 1698.

Milchstrasse. IV. 329. VI. 2281. X. 1374. besteht aus einzelnen Sternen. VI. 2282. sogenannte Kohlensäcke. 2285. Aufbrechen der Milchstrasse. 2287.

Milchzucker. IX. 1713.

Millier. französisches Mass. VI. 1272.

Milligramm. VI. 1272. **Milliliter.** 1272. **Millimeter.** 1272.

Millilitrimeter. IX. 90.

Mine. griechisches Gewicht. VI. 1245.

Mineralogie. VI. 2288.

Mineralquellen. S. **Quelle.** VII. 1093.

Mischkunde. S. **Chemie.** II. 92.

Mischung. I. 279. chemische. IX. 1858. Mischungsgewicht. 1889. Temperatur der Mischungen. I. 641. specifisches Gewicht derselben. IV. 1559.

Mischungen, Methode der, zur Bestimmung der specifischen Wärme. X. 669.

Mischungsverhältniss. durch Lichtbrechung bestimmbar. I. 1164.

Mistral. X. 1931. 1947. dessen Wirkungen. 2045.

Mittag. Mittagsgegend, Mittagszeit. VI. 2290. wahrer und mittlerer. 2291. und dessen Bestimmung. X. 2361.

Mittagsfernrohr. II. 683. VII. 296. X. 2396.

Mittagslinie und Mittel, sie zu finden. VI. 2291.

Mittagsuhr. S. **Sonnenuhr.** VIII. 895.

---

1 Microscope pancratique par A. FISCHER. Moscou 1841. Messungsapparate findet man beschrieben in: Manuel complet de Micrographie von Ch. CHEVALIER. Beschreibung der Mikroskope und Hülfsapparate nebst Anweisungen zu ihrem Gebrauche findet man in: Nouveau Manuel complet de l'observateur au Microscope, par F. DUJARDIN. Par. 1843. Nebst Atlas von 30 Stahlplatten.

Digitized by Google

Mittelländisches Meer. Strömungen, Salzgehalt, niederer Spiegel. S. **Meer.** VI. 1767.

Mittelpunct. VI. 2295. des Schwunges. 1510. 2298. der Kräfte. 1528. der Anziehung. 2295. II. 121. des Gleichgewichts. VI. 2296. der Kräfte und der Masse oder der Trägheit. 2297. phonischer. 2298. Schwingungen der Flächen nach der Kante. 2300. nach der Fläche. 2302. Schwingungen der Körper. 2304. Mittelpunct des Stosses. IX. 1153. und der Umdrehung. VI. 2306. VIII. 1090. der Schwere. S. **Schwerpunct.** VIII. 639. des Widerstandes. X. 1789. der magnetischen Kraft. VI. 764. 804.

Mittelpunctsgleichung. I. 292. IV. 1604. IX. 1600.

Mitternacht. Mitternachtgegend, Mitternachtzeit. VI. 2310.

Mittheilung. der Bewegung. I. 923. der Elektricität. III. 278. 313.

Mittlerer Planet. VI. 2310. Anomalie, wahre. 2311. mittlere. 2313.

Mittlere Sonne. VIII. 905. 1035. 1222.

Mittönen. VIII. 274. vergl. **Interferenz.** V. 775.

Moderator der Dampfmaschinen. II. 471.

Modulus der Elasticität. III. 220. 222—224.

Mofetten. IX. 2329.

Molasse. Gebirgsart. III. 1091. 1092.

Molecule der Körper und deren Bewegung. VI. 1448. 1468. Molecularattraction. II. 131.

Molybdän. Wasserbleimetall. VI. 2315.

Moment. statisches. VI. 2316. beim Hebel. 2317. bei der fortschreitenden Bewegung. 2319. mechanisches und der Trägheit. 2323. V. 964. Trägheitsmomente der Hauptaxen verschiedener Körper. 2329. vergl. **Mechanik.** VI. 1499.

Monaden. nach Leibnitz. VI. 1403.

Monat. VI. 2333. siderischer. 2333. tropischer und synodischer. 2334. anomalistischer und Sommermonat. 2335. Namen bei den Juden. 2339. den Mohamedanern. 2340. Ursprung unserer Monatsnamen. 2341.

Mond. VI. 2342. Einfluss auf die Atmosphäre I. 498. 929°. und auf die Winde. X. 2116. auf die Gewitter. IV. 1589. auf die Meteore. VI. 2052. dessen Licht. 226. schwärzt condensirt das Hornsilber nicht. 306. erwärmt nicht. I. 1206. X. 663. magnetisirt Stahlnadeln. VI. 876. scheinbare Grösse beim Auf- und Untergange. IV. 1432. V. 260. VI. 2350. Bahn und Umlauf um die Erde. VI. 2344. X. 1604. siderischer, tropischer. VIII. 871. anomalistischer, synodischer. 872. vergl. IX. 56. Umlaufszeit. IX. 1263. Bewegung. 1242. Entfernung von der Erde. VI. 2346. Grösse. 2348. Masse und Dichtigkeit. 2354. grosse Störungen des Mondlaufs. 2356. Problem der drei Körper. 2357. Variation und Evection. 2362. IX. 1600. verändert seine Entfernung. 1669. kleinere Störungen. VI. 2364. Länge und Horizontalparallaxe. 2366. Breite. 2367. Acceleration der mittleren Bewegung. 2368. Grösse der Erde aus Mondsbeobachtungen. 2380. Rotation. 2384. Libration. 2387. 2389. 2390. Lichterscheinungen des Mondes. 2393. dienen zum Finden der Parallaxe des

Mondes und der Sonne. 2394. Ansicht der Erde vom Monde aus. 2398. Aschfarbiges Licht des Neumonds. 2400. VII. 87. Erscheinung des vom Monde aus gesehenen Himmels. VI. 2401. Temperatur des Mondes. 2405. Atmosphäre. I. 509. VI. 2406. Dämmerung auf demselben. I. 512. Beschaffenheit der Mondoberfläche. VI. 2409. Ringgebirge oder Wallebenen und Krater. 2413. Kettengebirge oder Bergkegel, Rillen oder Bergadern. 2414. Schluchten oder Löcher und sogenannte Meere. 2415. Ulloa's Loch im Monde. 2424. vergl. **Vollmond.** IX. 2081. Monde der Planeten. S. **Trabanten.** IX. 1022. und **Nebenplaneten.** VII. 63. des Jupiter. X. 1608. des Saturn. 1609. des Uranus. 1610. der Venus. IX. 1066. 1650.

Mondcirkel. II. 252.

Mondculmination als Mittel der Längenbestimmung. VI. 20.

Monddistanzen. als Mittel der Längenbestimmung. VI. 26. deren Berechnung. 31.

Mondfinsterniss. älteste bekannte. I. 410. Beschreibung und Berechnung. IV. 251. Grösse. 257. Nachtrag. VI. 2443. IX. 1042. Vorausberechnung derselben. VI. 2444. IX. 1751. Berechnung der Sonnenfinsternisse. VI. 2446. vergl. **Vollmond.** IX. 2081. dienen zur Längenbestimmung. VI. 8.

Mondhöhen. Mittel zur Längenbestimmung. VI. 25.

Mondjahr. S. **Jahr.** V. 666. 674. der Juden. 675.

Mondlicht. VI. 226. verdichtetes erwärmt nicht. I. 1206. X. 663. und schwärzt Hornsilber nicht. VI. 306. magnetisirt Stahlnadeln. 876. chemische Wirkungen. S. **Daguerrebilder.**

Mondphasen. S. **Phasen.** VII. 466.

Mondregenbogen. S. **Regenbogen.** VII. 1319.

Mondsteine. S. **Meteorstein.** VI. 2084.

Mondtafeln. deren Verfertigung. VI. 27. X. 213.

Monochord. VI. 2450. verbessert durch Fischer. 2452. und Weber. 2453. dient zur Erzeugung der Klirrtöne. 2455.

Montgolfiere. I. 242. deren Theorie. 242. 245. 251. Tragkraft. 255.

Moor. Morast. VIII. 1233.

Moorbrennen. S. **Nebel.** VII. 50.

Moräne. bei den Gletschern. III. 135.

Morgen. Morgengegend. VI. 2457. **Morgenpunct.** Ostpunct. 2458.

Morgenröthe. S. **Abendröthe.** I. 4. V. 257.

Morgenstern. VI. 2458. eigentlich Venus, aber auch Mercur könnte es seyn. 2459.

Morgenuhr. S. **Sonnenuhr.** VIII. 896.

Morgenweite. steht der Abendweite entgegen. V. 516. VI. 2460.

Morphium. IX. 1716.

Mortalitätstafeln. X. 1199.

Moskestrom. oder Mahlstrom. S. **Meer.** VI. 1773.

Mühle. Barker's ohne Rad und Trilling. II. 419. V. 552. VII. 1186.

Zus. Die Vorzüge dieses Rades, bei welchem gar kein

Wasser ungenutzt und ohne Ausübung seiner ganzen Kraft verloren wird, leuchten von selbst ein. Aus Privatmittheilungen ist mir bekannt, dass Althans auf der Saynerhütte am Rhein dasselbe mit dem besten Erfolge in Anwendung gebracht hat, allein ausserdem ist dieser Apparat durch ihn wesentlich verbessert und dadurch zu einem der wichtigsten unter allen bewegenden hydraulischen geworden. Es ist nämlich (Wörterb. Bd. X. S. 1252) hervorgehoben worden, dass bei einem bis etwa 40 Fuss Höhe erreichenden Wassergefälle ein Cylinder von dieser Höhe kaum praktisch ausführbar seyn dürfte, allein dieser Schwierigkeit ist so sinnreich begegnet worden, dass wasserarme, aber hochliegende Quellen, sollten sie auch 1000 Fuss Höhe haben und in nicht unbedeutender Entfernung vorhanden seyn, ohne sehr grosse Schwierigkeiten für diesen Zweck benutzt werden können. Man leitet nämlich das Wasser in hinlänglich weiten Röhren von der erforderlichen Stärke bis an die bestimmte Stelle und führt es daselbst durch eine lothrecht stehende kurze konische Röhre in den Cylinder von beliebiger, den Umständen angemessener Höhe. Es leuchtet von selbst ein, dass das in den Cylinder dringende Wasser den nämlichen Druck ausübt, als wenn der Cylinder die ganze Fallhöhe hätte; von der bei gewöhnlicher Construction vorhandenen Fallgeschwindigkeit kann nur so viel in Wirkung kommen, als diese nicht durch den Widerstand in den Röhren gehindert wird, weswegen letztere die gehörige Weite haben müssen (s. Röhre Bd. VII. S. 1411). Die zu erreichende Nutzkraft lässt sich hiernach leicht berechnen. Wenn nun durch diese kurze Andeutung eine höchst einfache, aber erst jetzt gemachte wichtige Erfindung deutlich genug dargestellt ist, so ergiebt sich zugleich ihr Vorzug vor der Wassersäulenmaschine von selbst, indem bei ihr die Reibung des Cylinders auf ein Minimum gebracht werden kann, wenn man dessen Gewicht gerade so einrichtet, dass er eben durch den Wasserdruck nicht gehoben wird. Althans hat indess dieser Erfindung noch eine zweite, ebenso sinnreiche hinzugefügt. Unten in der Ebene der Arme liegt nämlich ein horizontales Rad (eine Turbine), gegen welche das ausströmende Wasser stösst und die daher mit gleicher Kraft, als der Cylinder, aber in entgegengesetzter Richtung, umgetrieben wird. Beide Wirkungen lassen sich indess leicht vereinigen, der Nutzeffect des Wassers ist daher

ein doppelter, und schon hierdurch allein erhält diese hydraulische Maschine vor allen andern den Vorzug.

Mühlrad. verschiedene Mühlräder. S. **Rad.** VII. 1163.

Mühlstein. Gebirgsart. III. 1093. trachytischer. 1099. durch Wasserdampf gesprengt. II. 315.

Multiplicationskreis. VI. 2461. Rectification. 2463. Beobachtungsart mit demselben. 2466. Rectification der nicht multiplicirenden Kreise. 2472.

Multiplicationstheodolith. IX. 729.

Multiplicator. elektrischer. III. 305. 479. 523. VI. 2476. Erfindung desselben. 2477. und Construction im Allgemeinen. 2478. abgeänderte Arten. 2479. mit der astatischen oder Doppelnadel versehen. 2481. deren Verfertigung. 2485. das Volta-Elektrometer. 2487. Torsionsgalvanometer. 2488. MARIANINI's Bussole. 2489. NOBILI's Galvanometer. 2491. NERF's allgemeiner Multiplicator. 2494. NERVANDER's messende Bussole. 2498. Erzeugung starker Elektromagnete. 2501. STURGEON's Rotationsapparat. 2502. Vergleichung des Multiplicators mit dem Froschschenkelpräparate. 2503. Verhältniss der Intensität des elektrischen Stromes zur Ablenkung der Nadel. 2504. S. **Säule.** VIII. 25 ff.

Zus. Eigentlich neue Multiplicatoren sind nicht hinzugekommen, dagegen hat man sich mehr über bestimmte Bezeichnungen derselben und genauere Angaben ihrer Construction vereinigt. Hiernach unterscheidet man zuerst Elektrometer als solche Werkzeuge, welche das Vorhandenseyn der statischen Elektricität anzeigen und ihre Intensität messen. Für die dynamische Elektricität haben wir dann zwei Arten von Apparaten, die Galvanometer und Voltameter. Zu den letzteren, die von FARADAY Volta-Elektrometer genannt wurden, gehören alle diejenigen Vorrichtungen, mittelst derer durch den elektrischen oder galvanischen Strom Wasser an Platindrähten zerlegt und die erzeugte Gasmenge gemessen wird, welcher letzteren man die Stärke des Stromes mit Rücksicht auf die zur Zerlegung erforderliche Zeit proportional setzt. Es können dabei die Gase einzeln oder vereint aufgefangen und überhaupt die Vorrichtungen verschieden modificirt werden, das Wesen ihrer Construction bleibt stets sich selbst gleich und die Beschreibung einzelner ist daher überflüssig.

Die zweite Classe der Messwerkzeuge für elektrische Ströme wird mit dem allgemeinen Namen Galvanometer bezeichnet, und sie begreift zuerst diejenigen, bei denen die Messung durch die Abweichung der Magnetnadel geschieht. Man hat

Digitized by Google

sich seitdem noch oft einer anderen Classe von Messwerkzeugen der Stärke elektrischer Ströme bedient, nämlich thermoskopischer, bei denen durch die erzeugte Wärme auf Intensität derselben, gleichfalls mit Rücksicht auf die erforderliche Zeit, geschlossen wird, indem man voraussetzt, das beide einander proportional sind. De la Rive hat hierzu das Breguet'sche Metallthermometer benutzt; allein abgerechnet dass es beschwerlich ist, die Spirale in den Kreis des elektrischen Stromes zu bringen, hat Lenz mit Recht dagegen eingewandt, dass die Metalle, aus welchen die Spirale besteht, die Elektricität ungleich leiten und daher bei veränderlicher Stromstärke auch ungleich erwärmt werden können, wodurch die Sicherheit des Instruments zweifelhaft wird [1]. Zweckmässiger wendet man ein feines Luftthermometer an, bei welchem ein dünner Platindraht durch eine Glaskugel geht und in Folge seiner Erwärmung die reine oder mit Alkoholdämpfen gemischte Luft ausdehnt. Vorzugsweise hat Riess hiervon Gebrauch gemacht, und man kann sich entweder des von ihm angegebenen Apparats (Bd. X. S. 402.), oder eines nach ähnlichen Principien construirten, für die Art der anzustellenden Versuche zweckmässig eingerichteten, bedienen.

Bezeichnen wir durch den Ausdruck **Galvanometer** alle diejenigen Apparate, die zur Wahrnehmung und Messung der elektrischen Ströme (der dynamischen Elektricität) dienen und also für diese dasjenige leisten, was die Elektrometer für die statische Elektricität, so gehören dazu vorzugsweise die Multiplicatoren, die von der Vervielfältigung der Drahtwindungen ihren Namen erhalten haben, allein es müssen ihnen auch andere, namentlich das Froschschenkelpräparat beigezählt werden, wie noch in unserm Werke geschehen ist.

1) **Multiplicatoren.** In Beziehung auf diese hat Fechner [2] nachgewiesen, dass in denjenigen Fällen, wo ein schwacher Strom oder ein solcher vorhanden ist, welcher bei seinem Entstehen keinen merklichen Widerstand zu überwinden hat, worunter die thermoelektrischen, die durch wenige Drahtwindungen gegebenen magnetoelektrischen u. s. w. gehören, oder auch wenn man bei hydroelektrischen den Widerstand des Messapparats auf

1 Poggendorff Ann. Bd. XLVIII. S. 386.
2 Ebend. Bd. XLV. S. 232.

ein Minimum bringen will, ein einfacher dicker Draht mit wenigen, nur etwa vier Windungen vortreffliche Dienste leistet. Den Multiplicatoren dieser Art, die das eine Extrem bilden, stehen die des andern Extrems mit sehr vielen Windungen entgegen, für diejenigen Fälle, namentlich bei Reibungselektricität, wo der Leitungs-Widerstand des Messapparates kein wesentliches Hinderniss entgegenstellt, sofern dieser gegen den Uebergangswiderstand oder den bei Erzeugung des Stromes vorhandenen Widerstand als unbedeutend zu betrachten ist. Durch Anwendung von sehr dünnem Drahte hat man neuerdings die Zahl der Windungen ausnehmend vermehrt. FECHNER selbst verfertigte sich einen Multiplicator von 16454 par. Fuss Draht, welcher um ein 5 Zoll langes und ebenso breites, 7,1 Lin. hohes Gestell gewunden 12076 Windungen enthielt. GOURJON erzählte mir, dass er Multiplicatoren von 12000 Windungen verfertige, die zu 3000, 6000, 9000, und 12000 Windungen verbunden werden könnten und zur Beobachtung der Luftelektricität dienten. Uebrigens bedarf man zu feinen Versuchen nicht selten Multiplicatoren von vielen Windungen und FECHNER gebrauchte schon solche von 16000 Windungen. Bis zu 2000 Windungen kann man sich noch des gewöhnlichen feinen übersponnenen Kupferdrahtes bedienen, ohne dass ihre Gestalt unförmlich wird, wie dieses bei den sehr grossen nicht wohl vermeidlich ist. Man thut sehr wohl, beim Verfertigen solcher Multiplicatoren zwei Drähte gleichzeitig neben einander liegend um das Gestell zu wickeln, so dass man beim Gebrauche den Strom durch einen der beiden Drähte, oder durch beide vereint, oder auch durch beide gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung leiten kann, um im letzteren Falle nur die Differenz beider Ströme zu erhalten. Dass man auf diese Weise auch 3, 4 oder mehr Drähte gleichzeitig um die Form wickeln und vielfach combiniren könne, leuchtet von selbst ein. Eine wesentliche Verbesserung für die Multiplicatoren im Allgemeinen hat JACOBI[1] in Vorschlag gebracht, nämlich unten an die Magnetnadel ein kleines Platinblech zu befestigen, welches in ein kleines Gefäss mit feinem Oel taucht, um die langwierigen Oscillationen zu vermeiden. Dieses Hülfsmittel wurde zuerst von

1 Bullet. de l'Acad. de Petersb. T. V. Poggendorff Ann. Bd. XLVIII. S. 29.

Digitized by Google

von Coulomb angewandt, allein das von ihm gewählte Quecksilber hindert die Bewegung zu sehr, wie auch ich selbst gefunden habe, und Wasser, welches gleichfalls (Bd. VI. S. 2501) in Vorschlag gebracht worden ist, hat in seiner steten Verdunstung ein grosses Hinderniss. Oel verdickt zwar mit der Zeit, wählt man aber das feine der Uhrmacher, so würde doch dieses in mehr als Jahresfrist nicht unbrauchbar werden.

2) Galvanometer. Es ist am zweckmässigsten, und daher auch bereits durch den Sprachgebrauch ziemlich allgemein eingeführt worden, hierunter diejenigen Messapparate des elektrischen Stromes zusammenzufassen, bei denen die Abweichung der Magnetnadel zum Messen dient, ohne Rücksicht darauf, ob das Galvanometer aus einem einfachen oder einem mehr- und vielmal gewundenen Drahte besteht.

In den meisten Fällen dienen die Multiplicatoren oder Galvanometer bloss dazu, die Anwesenheit des elektrischen Stromes zu zeigen, und es ist dann gleichgültig, ob sie aus mehreren Windungen oder aus einer einzigen bestehen, ob sie eine einfache Nadel oder eine Nobili'sche Doppelnadel enthalten, und ob im letzteren Falle die verbundenen Nadeln völlig astatisch sind, oder durch mehr oder weniger überwiegende Stärke der einen Nadel über die andere der dirigirenden Kraft des Erdmagnetismus in ungleichem Grade unterliegen, vorausgesetzt, dass sie für den vorliegenden Zweck hinlängliche Empfindlichkeit besitzen, welche, wenn die Nadeln an einem einfachen Seidenfaden aufgehangen sind, vom Maximum bei einer völlig astatischen Doppelnadel, wobei bloss die Torsion des Fadens zu überwinden ist, bis zum Minimum einer einfachen, mithin der dirigirenden Kraft des tellurischen Magnetismus ganz unterliegenden Nadel abnimmt. Zu den bereits erwähnten Galvanometern verdienen noch folgende hinzugefügt zu werden. Einer Tangentenbussole von weit einfacherer Construction, als die beschriebene Nervander'sche (Bd. VI. S. 2498), bediente sich Pouillet bei seinen bekannten elektrischen Untersuchungen. Diese besteht aus einem in einen Kreis von 4 bis 5 Centimeter Durchmesser gebogenen, 20 Millim. breiten und 2 Millim. dicken Streifen Kupferblech. Beide Enden des Streifens werden nahe rechtwinklig umgebogen, so dass der Kreis zwar vollständig, doch aber durch einen kleinen, in Folge zwischenliegender Seide isolirten, Zwischenraum unterbrochen ist. Die

beiden verlängerten Enden entfernen sich etwas von einander, um in zwei Näpfchen mit Quecksilber zu tauchen, in welche man die Polardrähte der zu prüfenden Säule gleichfalls herabsenkt, wonach dann der elektrische Strom den metallenen Bügel durchläuft. Dieser letztere ist in genau verticaler Ebene in die Platte eines kleinen Tisches gesteckt, auf welcher unter einer Glasglocke eine kleine Magnetnadel an einem Seidenfaden so aufgehangen ist, dass ihr Centrum genau im Mittelpuncte des metallenen Bügels und ihre Axe in der verticalen Ebene durch die Mitte des durch ihn gebildeten Kreises liegt, wonach also bei jedem Versuche der Bügel selbst sich im magnetischen Meridian befinden muss. Da aber die Nadel selbst nur klein im Verhältniss zum Bügel seyn darf, die Genauigkeit der Messung aber einen grösseren getheilten Kreis erfordert, so versieht man die Nadel mit einer ihr genau parallelen längeren und sehr leichten von Kupfer (besser von Messing oder Silber), um noch halbe Grade der Theilung ablesen zu können, weil ein Irrthum von 10 Minuten bei stärkeren Abweichungen, die auf jeden Fall nicht über 75 Grad hinausgehen dürfen, bedeutende Fehler herbeiführen würde. Die Prüfung des Instrumentes geschieht einfach dadurch, dass man einen gleichen Strom nach der einen, dann nach der entgegengesetzten Richtung durchleitet und prüft, ob in beiden Fällen die entgegengesetzten Abweichungen gleich gross sind[1].

Auch die Bezeichnung der Sinusbussole scheint von Pouillet herzustammen, obgleich solche Apparate schon lange vorher in Gebrauch waren. Zur Begründung dieses Namens dient folgende Demonstration. Ist em der magnetische Meridian, c das Centrum der Nadel, ca deren Abweichung, die durch den Winkel d gemessen wird, so ist die Componente der in der Richtung at wirkenden tellurischen Kraft f, welche die Nadel in den magnetischen Meridian zurückzuführen strebt, = f sin. d; die zurückstossende magnetische Kraft φ aber, welche die Nadel in der Richtung ax abstösst, sofern sie perpendiculär auf die Nadel wirkt, muss beim Stillstand dieser gleich seyn, welches $\varphi = f . \sin . d$ giebt. Pouillet bediente sich solcher Bussolen von verschiedener Feinheit,

Fig. 34.

1 Éléments de Physique expérimentale et de Météorologie par Pouillet. 3me éd. Par. 1837. T. I. p. 612.

Digitized by Google

bei allen aber ruhte die einfache Nadel mit ihrem Achathütchen auf einer Stahlspitze, um ihr Centrum und ihren Umdrehungspunct stets genau in der Mitte des Multiplicators und des getheilten Kreises zu erhalten. Rechtwinkelig mit ihrer Axe befand sich über derselben eine feine Holzscheibe mit einer als festes Zeichen dienenden Linie, und über dieser eine als Loupe mit Spinnenfaden, um durch dessen Coincidenz mit der Linie den Stand der Nadel genau zu bestimmen. Die Säule, welche diesen Theil des Apparats trug, stand im Centrum eines getheilten Kreises und war mit einem Zeiger versehen, welcher die Grade des Abweichungswinkels angab. Bei einer anfangenden Beobachtung musste, wenn die Axe der Nadel sich genau in der verticalen Ebene des Multiplicators befand, welche Lage sie stets behielt, und wenn zugleich der Spinnenfaden der Loupe mit der Linie auf dem hölzernen Stäbchen zusammenfiel, der Zeiger auf 0^0 der Theilung stehen, und wenn dann ein Strom den Multiplicator durchlief und die Nadel abgestossen wurde, so drehte Pouillet den Multiplicator um seine verticale Axe so weit, bis die Nadel in seiner verticalen Ebene zum Stillstande kam, wodurch also die stets in gleicher Richtung und Stärke auf die Nadel wirkende abstossende Kraft der Anziehung der tellurischen dirigirenden gleich war. Der genau abgelesene Winkel war dann der Abweichungswinkel d. Die Windungen des Multiplicatordrahtes waren theils kreisförmig, theils flach, um die Drähte der Nadel näher zu bringen und dadurch ihre Wirkung zu verstärken. Eine sinnreiche Einrichtung bestand darin, dass die messingenen, durch ein an ihrer Seite angebrachtes gekröpftes Stück mit der Axe verbundenen, an ihrem Umfange aber freien Rahmen, um welche der Draht gewickelt war, eine Vertiefung hatten, und man daher mit mehr oder weniger Umwindungen wechseln konnte, ohne die übrigen Theile des Apparats zu ändern. Für die Vergleichung elektrischer Ströme unter einander sind solche Galvanometer von der Stärke der Nadeln unabhängig, wenn ihre Directionskraft nur hinlänglich stark ist, um sie stets wieder in den magnetischen Meridian zurückzuführen, die Genauigkeit der Messung mit diesen Apparaten lässt gleichfalls nichts zu wünschen übrig, allein die Reibung auf der Spitze thut der Empfindlichkeit der Nadeln grossen Abbruch, weswegen man sie vortheilhafter an einem einfachen Seidenfaden aufhängt, was Pouillet deswegen nicht wählte,

weil es dann schwieriger ist, den Drehpunct der Nadel genau in das Centrum des Multiplicators und des getheilten Kreises zu bringen und hierin zu erhalten, obgleich auch dieses sich erreichen lässt, wie wir später sehen werden[1].

Zur Berechnung seiner zahlreichen Versuche über die Stärke solcher elektrischer Ströme, die durch das Abreissen des Ankers von einem Magnete entstehen, hat LENZ eine Formel aufgefunden. Er betrachtet hierbei den im Drahte momentan entstehenden Magnetismus als gegen die Nadel stossend, weswegen dessen Kraft durch die Geschwindigkeit, die er der Nadel ertheilt, messbar seyn muss. Diese Geschwindigkeit ist aber nach den Pendelgesetzen gerade so gross, als diejenige, die sie beim Zurückschwingen am Ausgangspuncte wieder erhält, und wenn daher A diese Ausgangsgeschwindigkeit, f aber eine Constante bezeichnet, so erhält man

$$A = f \sqrt{\text{sin. vers. } \alpha},$$

worin α den durch diese Kraft erzeugten Ablenkungswinkel bezeichnet. Durch Substitution von $2\sin.^2\frac{1}{2}\alpha$ statt sin. vers. α erhält man

$$A = p \,.\, \sin.\tfrac{1}{2}\alpha,$$

wenn $p = \sqrt{2}$ gesetzt wird[2].

In einer der Prüfung der verschiedenen, zum Messen der Stromstärken bestimmten Apparate gewidmeten Abhandlung giebt POGGENDORFF[3] der Sinusbussole vor allen andern den Vorzug, fügt derselben aber einige sehr wesentliche Verbesserungen hinzu. Dahin gehört vor allen Dingen das Aufhängen der Nadel an einem einfachen Seidenfaden. Das von POUILLET gefürchtete nachtheilige Schwanken der Nadel wird völlig vermieden, indem man dieselbe unten mit einem zweiten, ein kugelförmiges Gewicht tragenden Faden versieht, welches in eine verticale Glasröhre herabhängt. Die Torsion des Fadens kann hierdurch nicht vermehrt werden, da diese ohnehin durch gleichzeitige Drehung des die Nadel tragenden Stativs und des Kreises mit den Drahtwindungen eliminirt wird. Eine solche, von KLEINER verfertigte Sinusbussole mit einem Kreise von 3½ Zoll Durchmesser gab mit

---

1 Éléments de Physique expérimentale et de Météorologie par POUILLET. 3me éd. Par. 1837. T. I. p. 604. 611.

2 Poggendorff Ann. Bd. XXXIV. S. 392.

3 Dessen Ann. Bd. L. S. 504.

Digitized by Google

dem 1 Min. zeigenden Nonius noch bis 2 Min. völlig sichere Ablesungen. Die Nadel bestand aus einem cylindrischen Magnetstabe von 34 Lin. Länge und 1 Lin. Dicke, zeigte aber eine solche Empfindlichkeit, dass das Instrument für starke Ströme unbrauchbar seyn würde, wenn diesem nicht durch ein bereits erwähntes, noch weiter vervollkommnetes, sinnreich ersonnenes Hülfsmittel abgeholfen wäre. Statt eines einfachen Drahtes bestehen die Windungen aus zwei zusammengedrehten, deren beider Wirkungen auf die Magnetnadel daher gleich sind. Der eine dieser Drähte wird durch Einschaltung eines Drahtes verlängert und dadurch dessen Leitungswiderstand vermehrt, wodurch man im Stande ist, die Summen beider Ströme und ihre Unterschiede zu messen, und da der Unterschied beliebig gewählt werden kann, so hat man es in seiner Gewalt, Ströme von den verschiedensten Intensitäten zu messen. Gesetzt es wäre möglich, mit dem einen Drahte Stromstärken von 1 bis 100 zu messen, und der Unterschied beider Drähte betrüge nur 0,01, so wären alle diejenigen Stromstärken messbar, die zwischen 1 und 10000 liegen. Noch ein Mittel dieser Modificirung lässt sich dadurch erreichen, dass man die Drahtwindungen der Axe des Magnetstabes nicht parallel richtet, sondern beide einen constanten Winkel mit einander machen lässt, welcher im Extreme 90 Grade betragen könnte. Das Instrument ist zugleich so eingerichtet, dass Drahtgewinde von verschiedener Länge und Dicke für den jedesmaligen Zweck eingesetzt werden können, doch genügen meistens 4 Windungen eines Drahtes von 0,66 Millim. Durchmesser.

Ein Mittel, welches von Melloni [1] und in abgeänderter Gestalt durch Péclet [2] empfohlen worden ist, die Nadeln der Multiplicatoren durch einen genäherten Magnet astatischer und dadurch empfindlicher zu machen, war bereits bekannt und verdient daher eine blosse Erwähnung; desto mehr der Beachtung werth und eine wirkliche Erweiterung der Wissenschaft gewährend ist der durch W. Weber hergestellte Apparat, mittelst dessen starke elektrische Ströme nach absolutem Masse messbar sind. Derselbe ist der durch Pouillet angegebenen Tangentenbussole fast ganz

1 Archives de l'Électricité. N. 3. p. 656.
2 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. II. p. 103.

gleich und besteht aus einem kupfernen kreisförmigen Bügel von 9 par. Zoll Durchmesser, 5 Lin. Breite und fast 2 Lin. Dicke, welcher unten nicht geschlossen, sondern durch einen etwa 0,5 Lin. betragenden Raum getrennt ist. Das eine Ende ist mit einer rechtwinklig an ihm angelötheten kupfernen Röhre versehen, welche von etwa 3 Lin. Durchmesser und 0,5 Lin. Metallstärke lothrecht durch die obere Platte eines hölzernen Stativs herabgeht und in der horizontalen Ebene drehbar ist, um als Träger des Bügels diesen in den magnetischen Meridian zu stellen, am andern Ende ist gleichfalls rechtwinklig ein Kupferdraht von 1,5 Lin. Durchmesser angelöthet, welcher durch die mit hartem Holze ausgefütterte Röhre herabgeht. Wird dann die Röhre und der Draht durch eine metallene Leitung mit den Elektroden einer galvanischen Säule verbunden, so durchläuft der Strom den kupfernen Bügel und wirkt wie ein Magnet auf eine kleine, 25 Lin. lange Magnetnadel, die sich in einer messingenen, mit einer Glasscheibe bedeckten Büchse auf einer Stahlspitze schwebend befindet. Die untere Hälfte des kupfernen Bügels ist mit einer halbkreisförmigen hölzernen Scheibe ausgefüllt, welche in der Mitte mit einer Nuth versehen ist, worin ein 9,5 Z. langes, 3 Z. breites dünnes Bret in horizontaler Ebene sich rechts und links verschieben lässt. Zwischen den aufstehenden Rändern dieses Bretchens ruht die Bussole so, dass das Centrum der Nadel, wenn sie in die Ebene des Bügels geschoben ist, sich im Centrum des letzteren befindet, sie kann aber auch rechts und links geschoben werden, wodurch ihre Axe eine der Ebene des Bügels parallele Lage erhält und sich in einem gemessenen Abstande von dieser befindet. Betrachtet man den durch den galvanischen Strom magnetischen Bügel als einen wirklichen Magnet, welcher aus einer bestimmten Entfernung die Nadel ablenkt, und die absolute Kraft des Magnetismus als bekannt, so lässt sich hiernach die absolute magnetische Kraft des gegebenen Stromes ermitteln [1].

Nach alle dem, was bisher über die Galvanometer der verschiedensten Arten hier mitgetheilt worden ist, bleibt noch immer die Frage unbeantwortet, ob und inwiefern sie allgemein als wirkliche Messwerkzeuge zu betrachten sind. Gegen die Brauch-

1 Poggendorff Ann. Bd. LV. S. 27.

Digitized by Google

barkeit der Tangentenbussole ist in dieser Beziehung wohl nichts einzuwenden, und die Sinusbussole empfiehlt Poggendorff gewiss mit Recht als ein vorzüglich genaues, bequemes und für viele, ganz eigentlich wissenschaftliche, Untersuchungen sehr geeignetes Instrument; allein es würde ein Verlust seyn, wenn man alle übrige, auf vielfache Weise construirte, Multiplicatoren aufgeben wollte, wobei noch berücksichtigt werden muss, dass die Sinusbussole immerhin ein verhältnissmässig theures Instrument ist, und die Versuche mit ihr mehr Zeit und Aufmerksamkeit erfordern, als der Physiker jederzeit aufzuwenden geneigt seyn kann, nicht zu gedenken, dass beide Apparate nur diejenigen Ströme zu messen vermögen, welche stark genug sind, die tellurische Direction der Nadeln zu überwinden. Bei gewöhnlichen Galvanometern setzt man voraus, dass innerhalb der ersten 10 bis 20 Grade die Ablenkungswinkel den Stromstärken direct proportional sind; allein dieses ist nur annähernd richtig und kann auf keine Weise für stärkere Abweichungen gelten. Poggendorff[1] hat sich aber das Verdienst erworben, die Mittel aufzusuchen, durch welche sich im Allgemeinen die Relation zwischen den Abweichungswinkeln und den Stromstärken bestimmen lässt, und es ist daher allerdings geeignet, eine Uebersicht dieses Verfahrens, welches sich dem durch Kämtz (Bd. VI. S. 2504) aufgestellten, minder bequemen und nicht so allgemeinen, füglich anreihen lässt, hier in der Kürze und zunächst in Beziehung auf praktische Anwendbarkeit mitzutheilen. Ein Verfahren, welches Becquerel[2] befolgte, und die drei durch Nobili[3] in Vorschlag gebrachten erfordern mehrere gleiche Ströme und beziehen sich auf eigends hierfür construirte Multiplicatoren; das von Melloni (Bd. X. S. 567) angewandte erstreckt sich bloss auf geringe Unterschiede und ist wohl im Princip nicht fest begründet. Ein Vorschlag Petrina's[4], wonach man die Enden des Multiplicators mit dem Leitungsdrahte eines starken hydro-

1 Dessen Ann. Bd. LVI. S. 324. LVII. S. 609.

2 Ann. de Chim. et Phys. T. XXXI. p. 371. Traité de l'Électric. etc. T. II. p. 24.

3 Ann. de Chim. et Phys. T. XLIII. p. 146. Poggendorff Ann. Bd. XX. S. 213. Vergl. Wörterb. Bd. VI. S. 2491.

4 v. Holger's Zeitschr. für Phys. Bd. I. S. 171.

elektrischen Stromes in Berührung bringen, die Stärke des durch den Multiplicator gehenden Stromes dem Abstande jener beiden Enden proportional setzen und dann aus diesen Entfernungen bei gleichen Abweichungen der Multiplicatornadel die Quantitäten des hydroelektrischen Hauptstromes messen soll, scheint vorauszusetzen, dass der Widerstand des Drahtes zwischen den Berührungsstellen sehr gross sey gegen den Widerstand der übrigen Kette und des Multiplicatordrahtes. Uebrigens ist dieses, auch von WHEATSTONE angewandte, Verfahren nach den Resultaten vieler bereits angestellten Versuche zur Messung stärkerer Ströme in vielen Fällen sehr brauchbar. Man leitet den Strom durch einen in einer schmalen Rinne befindlichen, etwa 12 Zoll langen, 2 Lin. breiten und 1 Lin. tiefen Quecksilberfaden. Die in einem Bretchen eingeschnittene Rinne ist mit einer etliche Zoll langen, in Linien getheilten Scale versehen. Man senkt die Enden des Multiplicatordrahtes in das den Strom leitende Quecksilber, und die Stärke desselben zeigt sich dann dem Abstande zwischen den beiden Drähten proportional. Bei diesem, wegen seiner Einfachheit sehr empfehlenswerthen Verfahren kann man zwar die Abstände der beiden Multiplicatorenden so klein wählen, dass sich die Ablenkungswinkel der Magnetnadel den Stromstärken proportional setzen lassen, allein dasselbe lässt sich nur bei etwas stärkeren Strömen anwenden, und dabei bleibt immer die allgemeine Relation zwischen den Stromstärken und den auch grösseren Abweichungswinkeln der Magnetnadel unbestimmt.

Um also für alle Galvanometer von der verschiedensten Construction das Verhältniss zwischen den Stromstärken und den Ablenkungswinkeln der Magnetnadel aufzufinden, ging POGGENDORFF von dem Satze aus: „dass man die Ablenkungen, welche die im magnetischen Meridiane liegenden Multiplicatorwindungen bei verschiedener Stärke des durchgeleiteten Stromes der Magnetnadel ertheilen, aus denjenigen herleiten könne, welche sie, von einem und demselben Strome durchflossen, aber unter verschiedene Winkel gegen den magnetischen Meridian gestellt, auf dieselbe Nadel ausüben.“ Hiernach ist also bloss erforderlich, die letzteren Grössen bei einem gegebenen Galvanometer mittelst eines gewissen Stromes von gleichbleibender Stärke in genügender Ausdehnung aufzufinden, um dadurch eine Scale für alle Stromstärken zu erhalten. In grösster Vollständigkeit

könnte man hierbei durch einzelne Grade fortschreiten, es genügt aber vollkommen und ist der Kürze wegen sehr vorzuziehen, die erforderlichen Grössen von 5^0 zu 5^0 zu suchen und die zwischenliegenden einfach zu interpoliren. Dreht man also das Gewinde des Multiplicatordrahtes rechts und links so, dass es mit dem magnetischen Meridiane die verschiedenen Winkel $n \ldots n''';\ n'';\ n';\ 0;\ -n,;\ -n,,;\ -n,,,\ldots$ macht, und misst man die Winkel $0 \ldots n''';\ n'';\ n';\ n;\ n,;\ n,,;\ n,,,\ldots$ 90^0, welche der Multiplicatordraht mit der Magnetnadel bildet, so erhält man für verschiedene Stromstärken k, die gegebene als Einheit angenommen, die Gleichung:

$$k : 1 = \sin. n : \sin. (n + m),$$

woraus sich eine allgemeine Scale der Stromstärken berechnen lässt. Poggendorff zeigt an einem Beispiele die Leichtigkeit und Sicherheit dieses Verfahrens. Zur Erzeugung des elektrischen Stromes diente ihm eine kleine thermoelektrische Kette aus zwei Paaren Neusilberdraht und Kupferdraht, deren Enden zusammengedreht waren und deren Verbindungsstellen abwechselnd in einem Sandbade über einer Weingeistlampe erhitzt wurden. Während der 18 Messungen, die nicht mehr als eine halbe Stunde Zeit erforderten, war der Strom so gut als constant, und es wurden folgende Grössen gefunden:

n	n	n + m	m	n	n + m
49°,5	0°	49°,5	— 8°,0	40°	32°,0
46,5	5	51,5	—19,0	45	26,0
43,5	10	53,5	—28,5	50	21,5
38,5	15	53,5	—37,0	55	18,0
31,5	20	51,5	—45,75	60	14,25
23,5	25	48,5	—54,0	65	11,0
13,0	30	43	—61,0	70	9,0
3,0	35	38	—69,0	75	6,0
0,0	36	36	—76	80	4,0

Hieraus ergiebt sich folgende Scale des Verhältnisses der Stromstärken zu den Ablenkungswinkeln für den Fall, dass die Drahtwindungen sich im magnetischen Meridiane befinden:

Ablenkung n.	Stromstärke $\frac{\sin. n}{\sin.(n+m)}$	Ablenkung n.	Stromstärke $\frac{\sin. n}{\sin.(n+m)}$
0^0	0.0000	40^0	1,2130
5	0,1114	45	1,6130
10	0,2160	50	2,0901
15	0.3220	55	2,6508
20	0.4370	60	3.5182
25	0,5643	65	4,7499
30	0,7331	70	6,0071
35	0,9316	75	9,2408
36	1,0000	80	14,1180

Dass hierbei die Einheit der Stromesstärke 36^0 beträgt, ist willkürlich und es könnte hierzu jede andere dienen, welche erlaubt, die Drahtwindungen der Nadel parallel zu stellen, was hier bei $49^0,5$ stattfand. Das Maximum dieser Grösse kann nur 90^0 betragen und jeder stärkere Strom würde sich nicht eignen.

Poggendorff bemerkt noch zur Vervollständigung seiner werthvollen Untersuchung, dass der regelmässige Gang der Scalen durch die Umbiegungen des Multiplicatordrahtes, welche wegen des Durchsteckens des Nadelhalters erforderlich sind, gestört wird. Péclet[1] hat daher vorgeschlagen, diese Biegungen zu vermeiden und die Nadel mittelst eines gekröpften, aus einem viermal rechtwinklig gebogenen Drahte bestehenden Halters mitten zwischen die Windungen zu bringen, allein die Amplitude der Nadel wird hierdurch zu sehr beschränkt. Ferner ist nicht vorauszusetzen, dass die Windungen des Multiplicatordrahtes unter sich vollkommen gleich sind, und will man daher mittelst der Abweichungen der Nadel nach der entgegengesetzten Seite, als wofür die Scale gefunden worden ist, Messungen anstellen, so erfordert die Vorsicht, auch hierfür auf die angegebene Weise eine Scale zu suchen. Endlich muss auch die Nadel stets in der nämlichen Entfernung von den Drahtwindungen gehalten werden, und wenn sie eine Doppelnadel ist, das Verhältniss der magnetischen Intensitäten beider ungeändert bleiben. Aus dem letzteren Grunde ist es räth-

1 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. II. p. 103.

Digitized by Google

lich, die Abweichungsscale vor wichtigen Versuchen neu zu bestimmen.

Eine für alle galvanometrische Messungen höchst wichtige Reihe von Versuchen hat JACOBI[1] bekannt gemacht. Nach dem von FARADAY aufgefundenen, durch DANIELL[2] und Andere bestätigten Gesetze, wonach die elektrolytischen Zersetzungen in der geschlossenen Kette den Aequivalenten der durch die Elektroden zersetzten Substanzen gleich sind, giebt das Voltameter ein genaues Mass des consumirten positiven Metalls, und es ist daher sowohl im Allgemeinen, als auch insbesondere für die Vorausberechnung des für elektromagnetische Maschinen erforderlichen Verbrauchs von Zink sehr wichtig zu wissen, ob die magnetisirende Kraft des elektrischen Stromes seiner wasserzersetzenden Kraft genau gleich gesetzt werden kann, mithin das Galvanometer und das Voltameter gleiche Resultate geben. Drei Reihen von Versuchen mit Säulen, die von 2 bis 13 Plattenpaaren wechselten und wobei die Stromstärken gleichzeitig mit einer Nervander'schen Tangentenbussole und einem Voltameter gemessen wurden, zeigten evident die vollkommenste Uebereinstimmung beider Messwerkzeuge, so dass man sich also bei Messungen jeder Art des weit bequemeren Galvanometers mit Sicherheit bedienen kann. Zugleich ergab sich, dass sehr schwache Ströme allerdings zersetzend wirken, wenn auch keine Gasblasen wegen ihrer zu geringen Grösse aufsteigen. Eine im Grossen angestellte Messung des in der Kette aufgelösten Zinks und der erzeugten Gasmenge bestätigte das Faraday'sche Gesetz vollständiger, als frühere Versuche Anderer.

Ein zum Beobachten und Messen sehr schwacher galvanischer Ströme dienendes Instrument nennt OSANN[3] *Iodgalvanometer*. Es besteht aus einer Vorrichtung, die Platinelektroden sehr schwacher Volta'scher Ketten in ungleichen messbaren Abständen mit einer kleinen Quantität Stärkekleister, auf welche mittelst einer Glasröhre ein Tropfen Iodkalium getröpfelt ist, in Berührung zu bringen, worauf dann die Stärke der Fär-

1 Bullet. Scient. de l'Ac. de St. Petersb. T. V. Poggendorff Ann. XLVIII. 26.

2 Sturgeon's Annals of Electricity. T. I. p. 98.

3 Die Anwendung des hydroelektrischen Stromes als Aetzmittel. Wien. 1842. S. 5.

bung und der Abstand der Platindrähte zur Ermittelung des Vorhandenseyns und der Stärke des galvanischen Stromes dient. Da der Apparat auf der chemischen Wirksamkeit des Stromes beruht, so gehört er eigentlich zu den Voltametern.

3) Die von BECQUEREL[1] erfundene, nach ihm benannte elektromagnetische Waage darf der Vollständigkeit wegen nicht unerwähnt bleiben. Sie besteht aus einem Waagebalken, welcher auf weniger als ein Milligramm einen Ausschlag giebt; die von den Armen desselben herabgehenden Drähte sind jeder mit einer Waagschale p p versehn und tragen an ihrem untern Ende jeder einen vertical herabhängenden, den Nordpol nach unten kehrenden Stahlmagnet. Das Fussbret, auf welchem der Träger der Waage ruht, hat an jeder Seite eine schickliche Vorrichtung zum Festhalten zweier Träger, die sich durch die Stellschrauben v v, v′ v′ in horizontaler Ebene verschieben lassen. Auf diesen sind die Glasröhren c c, c′ c′ befestigt, um welche man 10000 Windungen mit Seide übersponnenen Kupferdrahtes wickelt, in deren Mitte, beider Axen zusammenfallend, die Magnetstäbe herabhängen. Durchströmt ein elektrischer Strom diesen Draht, so muss je nach der Richtung desselben der Magnet sich heben oder senken, und wenn dann das zweite Gewinde so eingerichtet ist, dass es dem Magnete die gleiche Richtung ertheilt, so werden beide Wirkungen zusammenfallen und sich addiren, mithin auch, wenn sie gering sind, leichter bemerkbar werden. Die Kraft, womit die Magnete niedersinken oder sich heben, wird durch Gegengewichte aufgehoben, die man in die eine oder die andere Waagschaale legt, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist, und die Vergleichung der bei ungleichen Strömen erforderlichen Gewichte giebt das Mass ihrer Stärke. Beispielsweise tauchte BECQUEREL eine Zink- und eine Kupferplatte von 4 Quadratcentimeter Oberfläche, die mit den Enden des Multiplicatordrahtes verbunden waren, in 10 Gramm reines Wasser, und es bedurfte 2,5 Milligr. zur Herstellung des Gleichgewichts; als aber ein Tropfen Schwefelsäure zum Wasser gesetzt war, bedurfte es 35,5 Milligr., wonach also die Stromstärken sich wie 1:14 verhielten. JACOBI und LENZ[2] be-

Fig. 35.

1 Traité de l'Electricité. T. V. Poggendorff Ann. Bd. XLII. S. 307.
2 Bullet. scient. de Petersb. T. V. Poggendorff Ann. Bd. XLVII. S. 226.

dienten sich gleichfalls dieser Wage, sie finden es aber schwierig, das stabile Gleichgewicht bei ihr herzustellen, weil die anziehende Kraft, die auf den einen, und die abstossende die auf den andern Magnet wirkt, mit der Entfernung stark abnehmen und daher bei den unvermeidlichen Schwankungen sich nur mit Mühe compensiren lassen. Sie ziehn es daher vor, den einen Magnetstab über den andern unter die Spirale zu bringen, damit beider Anziehungen oder Abstossungen aus gleichmässig zu- oder abnehmenden Entfernungen wirken.

Multiplicirung der Winkel. I. 889. VI. 2463.
Mundharmonica oder Maultrommel. VIII. 364. 371.
Munjak. Fossil. III. 1112.
Muschelkalk. Muschelmarmor. III. 1089.
Muschelthermometer. S. **Thermometer.** IX. 876.
Muscheln vor den Augen. S. **Gesicht.** IV. 1421.
Musik. Einfluss derselben auf Thiere. IV. 1213.
Musivgold. X. 2417.
Muskeln. deren Beschaffenheit und Wirkungsweise. S. **Kraft.** V. 970. Stärke ihrer Zusammenziehung. 976. Einfluss des Klima's auf dieselbe. 995. Muskelkraft der Thiere. 995 ff.
Monsons, periodische Winde. IX. 1898. 1999. 2087.
Mutterlauge. S. **Krystall.** V. 1347.
Myodesopsie. das Muschensehen. S. **Gesicht.** IV. 1421.
Myopie. Kurzsichtigkeit; Myops, ein Kurzsichtiger. S. **Gesicht.** IV. 1400.
Myriagramm. Gewicht von 10000 Gramm. VI. 1272.
Myricin. IX. 1707.
Myrtov, griechisches Mass. VI. 1244.
Myrogasometer. VI. 2509.

N.

Nachbilder. S. **Sehen.**
Nachempfindung beim Sehen. IV. 1461.
Nacht. VII. 1. verschiedene Dauer derselben. 2. bedingt durch Strahlenbrechung und Dämmerung. 3.
Nachtblindheit. IV. 1414.
Nachtbogen der Gestirne. S. **Tagebogen.** IX. 82.
Nachtfernrohr oder Kometensucher. S. **Fernrohr.** IV. 166.
Nachtgleiche. VII. 4. Nachtgleichenpuncte. 5. Mittel, sie zu finden. 6—8.
Nachtsehen bei Tagblindheit. IV. 1415.
Nadir. VII. 8. VIII. 522. X. 2388. **Nadirfluth.** III. 15.
Nagelflue. Gebirgsart. III. 1092.

Naphtha. natürliche. S. **Quelle.** VII. 1110. künstlich bereitete. S. **Verbindungen.** IX. 1702. **Naphthalin.** 1706.
Narkotin. IX. 1716.
Nass-Niedergehen. S. **Regen.** VII. 1235.
Natrium. VII. 8. Natron und dessen Verbindungen. 9. Natronglas. 11.
Natronseen. VIII. 730.
Naturgeschichte. deren Verhältniss zur Physik. VII. 504.
Naturgesetz. Bedeutung desselben. VII. 504.
Naturlehre, Naturkunde, Naturwissenschaft. S. Physik. VII. 493.
Naturphilosophie. VII. 506. 544. 545. der Griechen. IX. 1827.
Nebel. VII. 12. feuchte. 13. auf offenem Meere. 15. an den Küsten. 16. an den Ufern grosser Seen. 17. über Flüssen. 18. Rauchen der Berge. 20. aufsteigende und niedersinkende. 22. Polarnebel. 23. Häufigkeit an verschiedenen Orten. 26. Bestandtheile. 33. nicht feuchte. 34. der Gesundheit nachtheilige. 37. Honigthau. 37. Höhrauch. 38. namentlich des J. 1783 im Sommer. 39. Hypothesen über dessen Entstehen. 44. Geruch desselben. 46. wahrscheinlicher vulcanischer Ursprung. 49. das Moorbrennen. 50. Elektricität der Nebel. VI. 484.

Zus. Die neuesten Untersuchungen von PELTIER[1] würden die Theorie der feuchten Nebel umzustossen im Stande seyn, wenn genügende Erfahrungen die aufgestellten Gesetze bestätigten. Hiernach giebt es 5 Arten von Nebeln, zuerst die gewöhnlichen, durch Veränderung der Temperatur entstehenden, dann zwei Arten positiv-elektrische und ebenso viel negativ-elektrische, die durch die Elektricität der Erde und des in den höchsten Regionen von Süden nach Norden stattfindenden L... stromes gebildet werden sollen. Es dürfte indess vor der Hand zweckwidrig seyn, diese Hypothese statt der bisherigen Erklärung anzunehmen, da der Erfahrung nach die Elektricität zur Erzeugung des Wasserdunstes nicht geeignet, der ungleiche elektrische Zustand der Nebel aber weder erwiesen noch mit den Resultaten der Beobachtungen über Luftelektricität vereinbar ist. Daher hat auch diese Hypothese noch keinen Anhänger, wohl aber in DUFRÉZ[2] einen gewiegten Gegner gefunden.

Den Höhrauch leitet auch MERIAN, auf triftige Gründe sich stützend, aus Moorbränden her[3].

1 Mém. des Savans étrang. de la Soc. Roy. de Brux. T. XV. Bibl univ. de Genève. N. LXXXIV. p. 368.

2 Mém. cour. et Mém. des Savans étrang. de l'Acad. de Brux. T XV. p. 1.

3 Dritter Bericht über die Verhandl. der naturf. Ges. in Basel. 1835 S. 63.

Nebelflecke. S. **Milchstrasse.** VI. 2283. und **Nebelsterne.** VII. 53. X. 1309. älteste Wahrnehmungen. VII. 54. HERSCHEL's Beobachtungen. 55. Menge und verschiedene Beschaffenheit, Veränderungen derselben. IX. 1687.

Nebelmassen im Weltraume. X. 1404.

Nebenmonde. VII. 63. 83.

Nebenplaneten. Monde. VII. 63. des Jupiter. 64. das Jovilabium. 66. Umlaufszeiten der Jupitertrabanten. 69. Grösse derselben. 70. erscheinen als Flecke auf der Jupiterscheibe. 71. über deren Rotation. 73. Monde des Saturn, von HUYGHENS entdeckt. 74. Bahnen derselben. 76. und Lichtwechsel. 78. Monde des Uranus durch HERSCHEL entdeckt. 79. Ergänzung. S. **Trabanten.** IX. 1022.

Nebensonne. S. **Hof.** V. 444. Erscheinungen. 445—449. Meinungen über ihre Ursachen. 450—472. Entstehen. 450. HUYGHENS' Theorie. 451. Einwürfe dagegen. 454. FRAUNHOFER's Theorie. 460. Erklärung von BRANDES. 462. deren Anwendung auf die Erscheinungen. 464. eigentliche Nebensonnen und deren Theorie. 483. vergl. **Nebensonne.** VII. 80. seltenere Arten derselben. 82.

Nebenstrom. S. **Induction.**

Nebentöne. S. **Schall.** VIII. 326.

Nebenwohner. Perioeci. VII. 84.

Neigung der Bahn. VII. 84.

Neigung der Magnetnadel, Inklination. Theorie der Messung derselben. V. 747 ff. VI. 990. Erklärung derselben aus der Theorie. 1040 ff. Neigungscharten. 1050. Grösse der Neigung. 1111. an verschiedenen Orten. 1112. Neigungscharten. 1117. Veränderung der Neigung, regelmässige und unregelmässige, nach älteren und neueren Messungen in Frankreich, England, Berlin, Upsala und Petersburg. 1122—1126. ungleiche an verschiedenen Orten der Erde. 1127—1129. jährliche und tägliche Variationen. 1130. 1131.

Neigungsnadel. S. **Inklinatorium.** V. 742.

Nelkensamen. IX. 1706. **Nelkenöl.** IX. 1705.

Neptunist. S. **Geologie.** IV. 1267.

Nerven. deren Einfluss auf die Muskeln. V. 973. starkes elektrisches Leitungsvermögen. VI. 179. Nervenatmosphäre. I. 439.

Nervenfluidum. S. **Elektricität, thierische.**

Nervenhaut des Auges, Retina. I. 541. Centralloch derselben. 543. empfindlicher Fleck und Versuche darüber. IV. 1369. 1370.

Nervus vagus. dessen Einfluss auf die Respiration. I. 426.

Netzhaut des Auges. I. 541.

Neumond. VII. 85. Sichtbarkeit und aschfarbiges Licht. 87.

Neunziger. Nonagesimus. VII. 88. Formeln für die verschiedenen Zonen. 90. 91.

Neutralisation. VII. 91. **Neutralitätsgesetz.** IX. 1993.

Nichtleiter. der Elektricität. III. 237. vergl. **Leiter.** VI. 133. 185. S. **Leiter.** des Magnetismus. VI. 680.

Nickel. VII. 91. dessen Magnetismus. 92. VI. 647. S. **Magnetismus.** dessen Verbindungen. VII. 92.
Nicotin. IX. 1715.
Niederschläge. wässerige atmosphärische. Deren Einfluss auf das Barometer. I. 937. VI. 1069.
Nippfluth. III. 5. 48.
Nitricum. VIII. 56.
Nivelliren. VII. 93. Dosenlibelle. 93. Senkel. 94. Röhrenlibelle. 95. Canalwaage. 98. mit Quecksilber. 99. Sisson'sche Wasserwaage. 100. verbessert durch Mitis. 101. Nivellirtafel oder Nivellirlatte. 103. Klitometer. 104. Correction wegen Krümmung der Erde. 106. und Strahlenbrechung. 107. Vergl. **Wasserwaage.** X. 1264.

Zus. Eine gründliche Untersuchung über die Erfindung und Verbesserungen der Nivellirinstrumente hat Thom. Stevenson[1] bekannt gemacht. Hiernach soll Huygens[2] zwischen 1666 und 1681 eine mit einem Fernrohre verbundene Libelle hergestellt haben, gewiss aber ist, dass Dr. Hooke[3] die Luftblase in einer Röhre zum Nivelliren verwandt hat; Hutton in seinem Dictionary schreibt die Erfindung dem Thevenot (geb. 1621, gest. 1692) zu, doch konnte Stevenson in den Schriften des letzteren nichts darüber finden. Der Erfinder der Dosenlibelle ist unbekannt, doch wird sie von Switzer[4] erwähnt, Le Bion[5] verband um 1684 zuerst das Huyghens'sche Fernrohr mit Hooke's Röhrenlibelle, und hierauf folgte Sisson's Verbesserung.

Nonagesimus. IV. 268. vergl. **Neunziger.** VII. 88.
Nonius oder Vernier. VII. 109. S. **Vernier.** IX. 1780.
Nordlicht. Nordschein. Beschaffenheit im Allgemeinen. VII. 113. Krone. 115. 128. 179. 220. Beschreibung des am 7. Jan. 1831 viel beobachteten. 126. periodische Wechsel. 132. Vertheilung nach Jahreszeiten. 143. Ort derselben. 150. fälschlich sogenannte Südlichter. 156. Höhe derselben. 159. Vorhandenseyn mehrerer Lichtbogen. 160. Art der Messung. 165. Leuchtkraft und Farbe; das dunkle Segment. 175. der Bogen. 177. aufschiessende Strahlen. 178. die Krone. 179. Geräusch; Zeugnisse dafür. 187. und dagegen. 191. Zusammenhang mit der Witterung. 196. der Elektricität. 209. und dem Magnetis-

---

1 Edinb. New Phil. Journ. N. LXXIII. p. 101.

2 Opp. var. L. B. 1724. praef.

3 Animodvers. on the first Part of the Machina coelestis of Joh. Hevelius. Lond. 1674. p. 61.

4 Treatise on Waterworks. 1734. p. 91.

5 Traité de la Construct. et des princ. usages des Instrum. de Mat

Digitized by Google

mus. 214. I. 159. VI. 1105. 1108. 1145. Lage der Nordlichtbogen. VII. 215. Ort der Krone. 220. Aeltere Zeugnisse für eine Einwirkung auf den Magnetismus. 221. neuere Anregung durch v. Humboldt. 224. Zusammenhang der Zahl der Nordlichter mit der magnetischen Abweichung. 233. Hypothesen zur Erklärung. 234. optisches Meteor. 235. magnetisches. 236. elektrisches nach Franklin. 238. feuriges durch Verbrennen von Wasserstoffgas. 242. magnetisches. 249. thermoelektrisches. 260. Nachtrag s. **Meteorologie.** VI. 2026. nachträgliche Beschreibung des weitverbreiteten vom 7. Jan. 1831 durch Quetelet. 2026. Zusammenhang mit der Witterung. 2028. Theorie. 2029.

Zus. Unter die merkwürdigen gehört ein in Nordamerica beobachtetes. Nach den Berichten schien es nicht an allen Orten, wo es sich zeigte, gleichzeitig stattzufinden, auch berichtet Humphreys zu Annapolis, er habe keine Wolken über demselben gesehn. Es wurde sehr südlich zu Society-Hill unter 34° 35′ n. B. und zu Culloden unter 32° 45′ n. B. wahrgenommen, am letzteren Orte aber bloss im Norden, obgleich es an ersten sich weit hinaus nach Süden erstreckte. Auch in England nahm man dasselbe wahr, obgleich bei trübem Himmel. In America verdunkelten nicht bloss trübe Wolken den Himmel, sondern es fielen auch einige Schneeflocken[1].

Ueber den Zusammenhang der Nordlichter mit der Witterung ist nachzutragen, dass B. F. Joslin[2] aus gleichzeitig mit Nordlichtern angestellten Barometer- und Thermometerbeobachtungen zu beweisen sucht, dass gerade zur Zeit der Nordlichter eine grosse Menge aus feinen Eisnadeln bestehender Dunst in der Atmosphäre vorhanden sey; auch erwähnt Lady Sommerville[3], dass die Schiffer in Schottland nach einem Nordlichte stürmisches Wetter erwarten. Sie selbst beobachtete ein grosses am 18ten Oct. 1837, auf welches ein unerhörter Sturm mit Unwetter folgte. Beachtenswerth sind endlich die Beobachtungen, welche Necker de Saussure[4] zu Edinburg und auf der Insel Sky machte, und was er von Augenzeugen daselbst erfuhr. Er selbst hörte nie ein Geräusch, doch versicherten die Bewohner der Shettlandsinseln einstimmig, dass es bei starken stets vernommen werde und demjenigen gleiche, welches

1 Silliman amer. Journ. of Sc. T. XXXIV. p. 367.
2 Ebend. T. XXXV. p. 145.
3 Bullet. de la Soc. de Brux. 1838. N. 3. p. 82.
4 Compt. rend. T. XII. p. 346.

eine Kornschwinge (*Van*) erzeuge. Der Beobachter der meteorologischen Phänomene auf dem Leuchtthurm zu Sumburgh-Head sagte, dass er es bei verschlossenen Läden höre und dadurch auf die Anwesenheit der Nordlichter aufmerksam gemacht werde. NECKER DE SAUSSURE machte selbst die Erfahrung, dass die Nordlichter meistens von Reif begleitet waren und dass auf die meisten Schnee, Regen und Wind folgte, und fand dadurch die in Schottland allgemein verbreitete Meinung bestätigt, dass die Nordlichter Vorboten von schlechtem Wetter und Winden seyen.

Nordpol der Erde. III. 839. Temperatur desselben. IX. 506.
Nordpunct. II. 59.
Noria, hydraulische Maschine. VII. 970.
Normalbarometer. VI. 1839. **Normalthermometer.** IX. 831. 833.
Nossa-Senhora. S. **Meer.** VI. 1751.
Notiometer. S. **Hygrometer.** V. 592.
Nullpunct, absoluter, der Thermometer. X. 115.
Nutation, Wanken der Erdaxe. VII. 269. steht mit dem Vorrücken der Nachtgleichen in genauster Verbindung. 269. von BRADLEY genau erkannt. 271. Vergl. **Vorrücken der Nachtgleichen.** IX. 2119. 2162.

O.

Oasen, fruchtbare Stellen in den Wüsten. III. 1134. 1135.
Oberfläche der durch Rotation einer Curve entstandenen **Körper.** IX. 1179. Berechnung derselben. 2091. 2107. 2118.
Objectivdiopter. I. 283.
Objectivmikrometer. S. **Mikrometer.** VI. 2178.
Obolus. Griechisches Gewicht. VI. 1246.
Obsidian, Felsart. III. 1095. IX. 2269. dessen Thermoelektricität. X. 1055.
Ocean. S. **Meer.** VI. 1585.
Ochsenauge. Wolkenart. X. 2028.
Ocular diopter. I. 282. **Oculareinsatz.** IV. 167. **Okularröhre,** pankratische. IV. 195.
Oefen. Stubenöfen; deren Construction und Heizung. S. **Heizung.** V. 168. Feilner'sche. 181.
Oeffnung der Fernröhre. S. **Apertur.** I. 979. IV. 164.
Oel. empyrheumatisches. IX. 1704. sonstige flüchtige und **feste.** 1705. 1706. fettes siedet nicht. 1726. X. 1046. Gefrieren oder **Gestehen** desselben. 967. **Oelfett.** IX. 1708. **Oelsäure.** IX. 1699.

Digitized by Google

Oelgas. S. **Gasbeleuchtung.** IV. 1111.
Oelkrug der Witwe zu Zarpath. I. 259.
Oenometer, um den Gehalt des Weines zu bestimmen. VII. 272.
Ohr, der Menschen. S. **Gehör.** IV. 1198. des DIONYSIUS. VIII. 468.
Ohrenschmalz. S. **Gehör.** IV. 1201.
Oktaëteris. S. **Cyclus.** II. 254.
Oligochronometer. VII. 273.
Olivenöl. Ausdehnung desselben. I. 624.
Olivin. Festart. III. 1098.
Ombrometer. S. **Regenmass.** VII. 1340. **Ombrometrograph.** S. **Regenmass.**
Opernglucker. S. **Polemoskop.** VII. 873.
Ophthalmometer. I. 550.
Opian. IX. 1716.
Opposition. Gegensatz der Conjunction der Gestirne. I. 402.
Opsiometer zur Bestimmung des deutlichen Sehens. VII. 273.
Optik. Inhalt und Geschichte derselben. VII. 274—276.
Optometer, um die Weite des deutlichen Sehens zu messen. IV. 1387. VIII. 751.
Ordalien. X. 498.
Orgel. Erfindung und Bau derselben. VIII. 372.
Orgyie. Aegyptisches Mass. VI. 1231. 1238.
Orseille. IX. 1711.
Ort eines Himmelskörpers, mittlerer. III. 787. IX. 19. optischer. IV. 1417. scheinbarer. 1448. heliocentrischer und geocentrischer. VII. 276. der Planeten. IX. 1254.
Oscillationen. regelmässige des Barometers. I. 926°. der Ebbe und Fluth. III. 42—44. des Wassers in heberförmigen Röhren. V. 564.
Osmazom. IX. 1717.
Osmium und dessen Verbindungen. VII. 277.
Osterfest. Berechnung desselben. S. **Kalender.** V. 821. Osterkasse. 822.
Ostpunct. II. 59.
Ostsee, deren tieferer Stand. S. **Meer.** VI. 1592. 1595. S. **Meer.**
Oxybaphium. Griechisches Mass. VI. 1244.

Zus. **Ozon** ist eine neue, durch SCHÖNBEIN aufgefundene Substanz, die vielleicht von grösster Wichtigkeit für die Physik, namentlich deren chemischen Theil, werden wird. Lange war der eigenthümliche Geruch bekannt, welchen die Reibungselektricität erzeugt, und welcher nicht bloss auf den Geruchsinn, sondern auch auf den Geschmack sehr kenntlich wirkt. Man betrachtete diesen ziemlich allgemein als Folge einer durch die Elektricität bewirkten chemischen Zersetzung, deren Erzeugnisse die Geruchs- und Geschmacks-Nerven afficiren sollten; allein die Unhaltbarkeit dieser Hypothese habe

ich selbst[1] längst aus unwiderleglichen Gründen dargethan. Die Sache erhielt eine bedeutende Erweiterung, als Schönbein[2] auffand, dass die riechende Substanz auch bei der Analyse des Wassers durch Gold- oder Platindrähte einer kräftigen hydroelektrischen Säule, dem erzeugten Sauerstoffgas beigemengt, zum Vorschein komme, und als er zugleich bemerkte, dass Platindrähte, wenn sie nur einen Augenblick in das riechende Gas eingesenkt oder der aus Spitzen ausströmenden Elektricität entgegengehalten waren, negativ polarisirt wurden, also mit dem einen Ende eines empfindlichen Galvanometers verbunden, an dessen anderm Ende sich ein unveränderter Platindraht befand, nach dem Einsenken dieser beiden Drähte in gesäuertes Wasser einen sehr kenntlichen elektrischen Strom erzeugten. Hierauf gründete er den Schluss, der riechende Stoff müsse ein den Salzbildern, dem Chlor, Brom und Iod anzureihender Stoff seyn, dem er den Namen Ozon gab, weil er sich zuerst durch den Geruch geoffenbart hatte.

Als Gegner dieser Hypothese trat de la Rive[3] auf und leitete den Geruch von feinen, in der Luft schwebenden, durch die Elektricität fortgerissenen oxydirten Platintheilchen ab. Dieser schon an sich gewagten Hypothese steht das sich von selbst darbietende Argument entgegen, dass das Ozon beim Ausströmen aus Spitzen jeder Art, metallenen, hölzernen u. s. w. zum Vorschein kommt, also unmöglich durch fortgerissene Theilchen der verschiedensten Substanzen sich stets selbst gleich erzeugt werden kann, und es scheint mir daher unnöthig, die gründliche Widerlegung, welche Schönbein[4] dem berühmten Genfer Physiker entgegengesetzt hat, hier mitzutheilen. Unterdess verfolgte Letzterer seine Entdeckung weiter und wurde durch das Festhalten an seiner anfänglichen Hypothese zu einem Verfahren geleitet, das Ozon in grösserer Menge auf chemischem Wege darzustellen[5], denn eben die geringe Menge, worin dieser neue Stoff bloss in Gasform auftritt, stand

---

1 Handbuch der Naturlehre. 1829. Bd. I. S. 833.

2 Poggendorff Ann. Bd. L. S. 616. Bibl. univ. N. S. T. XXVIII. p. 342.

3 Poggendorff Ann. Bd. LIV. S. 402 ff.

4 Ebendas. Bd. LIX. S. 240.

5 Bibl. univ. de Genève. Nouv. Sér. 1844. Mai. p. 395.

Digitized by Google

vom Anfang an und steht auch noch jetzt einer näheren Untersuchung bedeutend entgegen. Schönbein that wohl daran, alles, was sich nach seinen Erfahrungen und Ansichten auf den neuentdeckten Körper bezieht, in einer eigenen Monographie[1] bekannt zu machen, worin auch die von ihm sogleich nach Entdeckung des Ozons der Münchener Societät mitgetheilte Abhandlung aufgenommen worden ist.

Die so eben aufgefundene Darstellung des Ozons auf chemischem Wege geschieht auf folgende Weise. Man nimmt eine grosse gläserne Flasche, spült sie mit reinem Wasser aus, lässt eine etwa 1 Z. lange, frisch abgeschabte Stange klaren Phosphor langsam hineingleiten, bedeckt sie lose mit einem Korkstöpsel und wartet eine durch die Temperatur bedingte Zeit ab. Bei einer äusseren Wärme von 0^0 bis etwa 8^0 findet gar keine oder eine höchst langsame Ozonbildung statt, bei 12^0 bis 15^0 dagegen erfolgt sie in wenigen Minuten, bei noch höherer entzündet sich der Phosphor leicht und kann sogar Explosionen herbeiführen. Nach einer durch die Temperatur bedingten längeren oder kürzeren Zeit zeigt sich in der Flasche der bekannte Phosphorgeruch und ein in dieselbe etliche Secunden hineingehaltener Platinstreif wird auf gleiche Weise positiv polarisirt, als wenn er mit Phosphor bestrichen wäre; später tritt allmälig der Ozongeruch hervor, wird zunehmend intensiver und ein hineingehaltener Platinstreif zeigt sich negativ polarisirt. Hat der Ozongeruch seine höchste Intensität erreicht, so fängt er wieder an abzunehmen und verschwindet durch den fortdauernden Einfluss des Phosphors zuletzt gänzlich. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass das auf dreifache Weise erzeugte, durch Ausströmen der Elektricität, der positiven wie der negativen, aus Spitzen, durch die Analyse des Wassers und durch Phosphor erhaltene Ozon ein und dieselbe Substanz sey, denn sowohl der Geruch als auch die negative Polarisation des Platins und Goldes sind bei allen völlig gleich, wie nicht minder auch die sonstigen Wirkungen, so weit sich diese bei allen drei Arten wahrnehmen lassen. Indem nämlich Schönbein an der Hypothese festhielt, das Ozon sey ein dem Chlor, Brom und Iod ähnlicher Körper, versuchte er

1 Ueber die Erzeugung des Ozons auf chemischem Wege von C. F. Schönbein. Basel 1844.

dessen Kraft, die Pflanzenfarben zu zerstören, und fand auch wirklich, dass ein Streif Lackmuspapier in einer Ozon enthaltenden Flasche während einer Viertelstunde völlig gebleicht wurde. Es zeigte sich eine gleiche Einwirkung auf Veilchensyrup und Indigolösung, als feinstes Reagens zur Entdeckung der geringsten Spuren dient aber Stärkekleister mit etwas Iodkalium auf Papier aufgetragen. Schwefelwasserstoffgas, Phosphorwasserstoffgas, schweflige Säure, die unedlen Metalle u. s. w. zerstören das Ozon und alle Spuren desselben verschwinden durch das Vorhandenseyn namentlich der genannten Gase, weswegen denn auch der durch Maschinenelektricität erzeugte Geruch in sehr reiner Luft am stärksten hervorzutreten scheint. Auch der Phosphor zerstört das Ozon, welches sich in dieser Beziehung gerade wie das Chlor verhält, denn ein Stück Phosphor neben der Ausströmungsspitze der Elektricität hebt die Wirkung der letzteren auf, ozonhaltiges Sauerstoffgas der positiven Elektrode verliert seine Polarisations- und Bleichkraft durch ein hineingehaltenes Stück Phosphor, und dass dieser auch das chemisch bereitete Ozon durch längere Einwirkung zerstöre, ist bereits erwähnt worden.

Zur Beantwortung der wichtigen Frage, was das Ozon seinem Wesen nach sey, geht Schönbein von der allseitig bestätigten Erfahrung aus, dass zur Erzeugung desselben der Stickstoff unumgänglich nöthig ist, denn nie kommt jenes zum Vorschein, wenn dieser fehlt, obgleich Sauerstoffgas vorhanden ist. Hiernach nimmt er an, dass das Stickgas, dessen Einfachheit schon mehrmals als problematisch betrachtet wurde, aus Ozon und Wasserstoff bestehe, mithin Ozonwasserstoff sey, und indem er diese Verbindung dann mit Chlorwasserstoff vergleicht, zeigt er im Einzelnen eine allerdings überraschende Aehnlichkeit des Verhaltens dieser beiden Stoffe. Bei der Elektrolyse des Wassers und dem Ausströmen der Elektricität aus Spitzen beruht demnach die Zersetzung des Stickgas und Erzeugung des Ozons auf einer einfachen chemischen Zerlegung; schwieriger aber ist dieses bei der Bildung auf chemischem Wege zu erklären. Hauptsächlich ist hierbei zu beachten, dass das Ozon keine Phosphorverbindung seyn kann, weil es auch auf sonstige zweifache Weise ohne die Anwesenheit irgend einer Spur von Phosphor zum Vorschein kommt. Beachtung verdient hierbei zugleich, dass ein Leuchten des Phos-

phors in stickstoffhaltigem Sauerstoffgas schon bei niedriger Temperatur sich zeigt, in reinem Sauerstoffgas aber erst bei 27° C. Temperatur, was er aus einer Zerlegung des Stickgas und einer Verbindung des Ozons mit Phosphor ableitet, da ozonhaltige Luft ihren Geruch und ihr Bleichvermögen durch Phosphor verliert. Endlich hebt er aber die Bildung der phosphatischen Säure aus Phosphor in atmosphärischer Luft hervor und findet es unbegreiflich, wie diese Mischung aus phosphoriger und Phosphorsäure durch blosse Einwirkung des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft aus Phosphor entstehn könne, weil nicht abzusehn sey, warum gleichzeitig 1 Theil Phosphor sich mit 3 Th. Sauerstoff und ein anderer mit 5 Th. verbinden sollte. Hiernach wird also angenommen, dass das Stickgas sein Ozon an den Phosphor abgebe und damit Ozonphosphor bilde, während durch gleichzeitige Einwirkung des Sauerstoffs phosphatische Säure entstehe und ein Theil des Ozons frei werde. Hierdurch wird indess der räthselhafte Process nur im Allgemeinen bezeichnet, nicht aber mit einer Schärfe und Bestimmtheit, welche Ueberzeugung erzwingt; auch wagt Schönbein vor der Hand noch nicht darüber zu entscheiden, ob die vorausgehende Oxydation die Bildung des Ozon-Phosphors bedinge oder das Verhalten ein umgekehrtes sey, so wie es zugleich räthselhaft bleibt, warum anfänglich ein Theil Ozon frei, später aber wieder durch Phosphor gebunden wird.

Da das Ozon durch die aus Spitzen ausströmende Elektricität erzeugt wird, so lässt sich vermuthen, dass Blitzschläge eine gleiche Wirkung haben können. Schönbein leitet daher den bekannten Geruch beim Einschlagen der Blitze von gebildetem Ozon her und will diesen Körper zugleich im Regenwasser nach anhaltendem Blitzen gefunden haben, ja selbst durch Luftelektricität soll derselbe zum Vorschein kommen, was mindestens durch die Bläuung des oben beschriebenen sehr empfindlichen Probepapiers angedeutet wird. Die Bemühungen, das Ozon an irgend eine Basis zu binden, haben bis jetzt noch zu keinen befriedigenden Resultaten geführt, denn es gelang bloss, Iodkalium durch dasselbe zu zerlegen. Das Verfahren ist zu weitläuftig, um es hier deutlich zu beschreiben, und ausserdem ist es sehr mühsam, denn man muss nicht etwa eine einzige Flasche, sondern deren mehrere, auch die grössten, worin das Ozon durch abgetrockneten Phosphor erzeugt

wurde, wiederholt so lange mit derselben geringen Menge einer wässerigen Iodkaliumlösung schütteln, bis der Ozongeruch gänzlich verschwunden ist. Das durch einen weitläufigen Process endlich in geringer Menge erhaltene Salz entwickelt durch Hitze einen scharfen, die Respirationswerkzeuge bedeutend angreifenden Dampf. Im Ganzen sind also die Untersuchungen über diesen räthselhaften Körper noch nichts weniger als abgeschlossen, und es wird den Chemikern noch grossen Aufwand von Zeit und Mühe kosten, bis man das Wesen des neuen Körpers genau kennt.

Angenommen, die durch Schönbein aufgestellte Hypothese wäre richtig und das Ozon gehörte zu den Salzbildern, so würde es nach dem Entdecker zwischen Chlor und Brom gehören, so dass die Reihenfolge wäre: Chlor, Ozon, Brom, Iod; denn das Ozon wird durch Chlor ausgeschieden, scheidet aber das Brom und Iod aus ihren Verbindungen. Unter Voraussetzung endlich, dass der Stickstoff nicht einfach, sondern Ozon-Wasserstoff sey, nimmt Schönbein folgende Verbindungen an:

1) Wasserstoffverbindungen.

1	Atom	Ozon	+	1	Atom	Wasserstoff	= Stickstoff.
1	—	—	+	2	—	—	= unbekannt.
1	—	—	+	3	—	—	= Amid.
1	—	—	+	4	—	—	= Ammoniak.
1	—	—	+	5	—	—	= Ammonium.

2) Hydrosauerstoffverbindungen.

1	At.	Ozon	+	1	At.	Wasserst.	+ 1 At. Sauerst.	= Stickoxydul.
1	—	—	+	1	—	—	+ 2 — —	= Stickoxyd.
1	—	—	+	1	—	—	+ 3 — —	= salpetrige Säure.
1	—	—	+	1	—	—	+ 4 — —	= Untersalpetersäure.
1	—	—	+	1	—	—	+ 5 — —	= Salpetersäure.

Ganz neuerdings hat Schönbein[1] die Hypothesen geprüft, wonach das Ozon eine Verbindung von Stickstoff und Sauerstoff seyn soll, wie sehr viele Chemiker vermutheten, indem einige dasselbe sogar für die bekannte salpetrige Säure halten wollten, welche allerdings einen hineingesenkten Platindraht

1 Poggendorff Ann. Bd. LXIII. S. 520.

gleichfalls negativ polarisirt. Inzwischen ist es nicht schwer, den Unterschied beider Stoffe evident nachzuweisen, da unter andern die salpetrige Säure das Ozon zerstört. Wäre letzteres eine sonstige Verbindung des Stickstoffs mit Sauerstoff, so müsste es entweder auf einer höheren oder auf einer niedrigern Oxydationsstufe stehen, als die fünf bekannten, bei denen der Stickstoff mit 1, 2, 3, 4, 5 Atomen Sauerstoff verbunden ist, oder endlich zwischen diesen liegen. Gegen das Erstere streitet der Umstand, dass das Ozon nicht sauer ist, gegen das Zweite, dass es Salz bildet, was durch die bekannten niederen Oxydationsstufen nicht geschieht; das Dritte wäre zwar möglich, doch findet Schönbein jede Hypothese dieser Art schwieriger und minder wahrscheinlich, als die von ihm aufgestellte.

P.

Pachometer. VII. 278.
Palladium und dessen Verbindungen. VII. 278.
Pallas. Geschichte der Entdeckung. VII. 279. Bahn. 280. Beschaffenheit. 281. Vergl. **Volumen.** IX. 2073—2076.
Palme. Mass der Aegyptier. VI. 1231. der Juden. 1237. der Griechen. 1243.
Pampas. Ebenen in America. III. 1138.
Panflöte, Papagenoflöte. VIII. 349.
Pankratische Oculare. IV. 195.
Panmelodion. Musikalisches Instrument. VIII. 348.
Panorama. VII. 282. erste Bekanntwerdung. 284.
Pansterrad. S. **Rad.** VII. 1171.
Pantograph. Storchschnabel. VII. 284.
Panydrometer. I. 379. VI. 450. VIII. 675.

Zus. Pontus hat diesen Apparat abermals unter dem Namen Pesometer als neue Erfindung in Vorschlag gebracht [1].

Parabel. Rectification derselben. IX. 2099.
Paradoxon. hydrostatisches. S. **Mechanik.** VI. 1498. VII. 902. pneumatisches. S. **Pneumatik.** VII. 679. **Wärme** X. 1127.
Paraffin. IX. 1707.
Parakusis Willisiana. S. **Gehör.** IV. 1219.
Parallaktisches Instrument. VII. 293.
Parallaxe. der Sonne. II. 696. der Fixsterne. I. 21. IV. 326. VII.

1 Journ. de la Soc. des Sc. phys. 1835. Déc. p. 414.

285. 293. X. 1376. tägliche. VII. 287. jährliche oder der Erdbahn. 292. X. 1365. der Doppelsterne. 1417.
Parallelkreise. Parallele auf der Erde. III. 839. VII. 294.
Parallelogramm der Kräfte. I. 933. V. 115. Vergl. **Mechanik.** VI. 1492.

Zus. Hierüber handeln: Pini [1], Svanberg [2] und Paucker [3].

Parallelstrahlen. VII. 295.
Parameter. Variation desselben. IX. 1603.
Parasange. ägyptisches Mass. VI. 1232. und arabisches. 1238.
Passagen-Instrument. II. 683. VI. 17. IX. 730. Beschreibung. VII. 296. Prüfung der richtigen Aufstellung. 300.
Passatwinde. X. 1894. geographische Verbreitung derselben. 2080.
Passevin. VIII. 671. IX. 585.

Zus. **Passivität** der Metalle. Man wusste seit langer Zeit, dass manche Metalle, namentlich Eisen, von concentrirter Salpetersäure nicht angegriffen werden, und leitete dieses von einem stärkeren Gebundenseyn des Sauerstoffs in dieser Säure her. Einen bedeutenden Schritt weiter ging Herschel [4], indem er wahrnahm, dass gereinigtes weiches Eisen in Salpetersäure von 1,399 spec. Gewicht sich zwar anfänglich bräunt, sofort aber seinen Metallglanz wieder annimmt, und in diesem Zustande als präparirtes Eisen selbst mit Gold, Silber, Platin, Quecksilber, Glas und andern Substanzen berührt in der Säure nicht angegriffen wird, mit Glas oder sonstigen scharfen Sachen abgeschabt aber sich wie ursprünglich verhält. Wird dagegen präparirtes Eisen in der Luft oder in der Säure mit Kupfer, Zink, Zinn, Wismuth, Antimon, Blei oder nicht präparirtem Eisen berührt, so geht hierdurch der präparirte Zustand verloren. Aus salpetersaurer Kupfersolution fället solches Eisen nichts, wird es aber in der Flüssigkeit mit Kupfer berührt, so überzieht es sich augenblicklich mit Kupfer. Das Aufbrausen der Säure wechselt oft anhaltend in sehr kurzen Intervallen, und wenn das Eisen seine braune Farbe nicht verliert, auch fortwährend Gasblasen entwickelt, so erhält es durch Berührung mit Platin, oder wenn man es, aus der Säure gezogen, einige Zeit an der Luft hält und mit einem Stosse wie-

1 Mem. di Mat. e Fisica della Soc. Ital. 1809. T. XIV.
2 Stockholmer Denksch. T. XXXII.
3 Jahresverhandl. der Kurländ. Ges. 1819.
4 Ann. de Chim. et Phys. T. LIV. p. 87.

Digitized by Google

der in die Säure wirft, sofort seine Blänke wieder. Das präparirte Eisen widersteht der Säure auch bei höherer Temperatur, aber nicht beim Sieden; angelassener Stahl, z. B. blaue Uhrfedern, werden selbst in siedender Säure nicht angegriffen, statt dass glasharter Stahl selbst kalter Säure nicht widersteht. HERSCHEL bemerkt, dass KEIR[1] ähnliche Beobachtungen gemacht habe, allein diese beziehn sich zunächst auf die Nichtlöslichkeit des Eisens in starker Salpetersäure, ohne die mannigfaltigen Modificationen dieser Erscheinung, die hier grossentheils mitgetheilt worden sind. Dahin gehört dann auch eine Reihe von Versuchen, welche WETZLAR[2] bekannt gemacht hat, worunter ein interessanter und leicht anzustellender der ist, dass stählerne Strickstücke, deren eine Enden eine Zeit lang in salpetersaure Silbersolution eingetaucht und sofort mit Leder stark abgerieben sind, an diesen Enden in einer salpetersauren Kupfersolution nicht mit Kupfer überzogen werden, an den entgegengesetzten Enden aber desto stärker. FECHNER[3] tauchte einen Silber- und einen Eisendraht, beide mit den Enden eines Multiplicators verbunden, in salpetersaure Silbersolution, und fand, dass bei stärkerer Concentration das Eisen negativ elektrisch war, in minder concentrirter dagegen positiv. Wird die concentrirte Lösung mit dem dritten Theil ihres Volumens reiner Salpetersäure vermischt und ein Eisenstäbchen eingetaucht, so läuft dieses sogleich schwarz an, wird zunehmend weisser, zuletzt ganz silberweiss glänzend, worauf dann das Silber sich rasch wieder auflöst unter starker Salpetergasentwickelung, bis das Eisenstäbchen wieder blank erscheint.

Unabhängig von diesen Erfahrungen beobachtete SCHÖNBEIN[4], dass verschiedene Metalle von starken Säuren nicht angegriffen werden; er verfolgte diesen Gegenstand weiter, nannte dieselben in diesem Zustande passiv, das ganze Verhalten Passivität, und wurde dadurch der Begründer der Lehre von

1 Philos. Trans. 1790. Schweigger's Journ. Bd. LIII. S. 151.

2 Schweigger's Journal Bd. XLIX. S. 470. Bd. L. S. 80 u. 129. Bd. LVI. S. 206. Vergl. die Beobachtungen von FISCHER in Poggendorff Ann. Bd. VI. S. 44 ff. u. 51.

3 Lehrbuch des Galvanismus. S. 416.

4 Poggendorff Ann. Bd. XXXVII. S. 390. 590. Das Verhalten des Eisens zum Sauerstoff. Basel 1837.

diesem eigenthümlichen, höchst merkwürdigen Verhalten. Unter die wichtigsten, von ihm entdeckten Thatsachen gehört, dass Stanniolstreifen in Salpetersäure von 1,5 spec. Gewicht selbst im Sieden nicht angegriffen werden; werden sie herausgezogen und an der Luft gehalten, selbst in trockner oder in Wasserstoffgas, so beginnt die Oxydation bald an einem Puncte und verbreitet sich von da über die ganze Fläche. Rostfreies Eisenfeilicht wird von dieser Säure nicht angegriffen, wie man schon früher wusste, aber selbst wenn es damit benetzt ist und dann Wasser zugegossen wird, bleibt es blank. Werden Eisenspähnchen vorher über einer Weingeistlampe bis zur Bläue erhitzt, so greift weder concentrirte noch verdünnte Säure sie an. Erhitzt man das eine Ende eines beliebig langen Eisendrahts bis zum Anlaufen in einer Weingeistflamme und senkt dieses Ende zuerst in verdünnte Salpetersäure, so wird weder dieses, noch auch das andere, später eingesenkte Ende des umgebogenen Drahtes angegriffen; der ganze Draht ist passiv, doch wird das andere Ende, wenn zuerst für sich eingetaucht, angegriffen. Merkwürdig ist, dass ein auf diese Weise passiv gemachter Eisendraht alle andere, ihn berührende und mit ihm eingetauchte gleichfalls passiv macht. Letztere Erscheinungen hören indess mit stärkerer Erhitzung der Säure auf. Bringt man einen Eisendraht mit einem Platindrahte in metallische Berührung und taucht den Platindraht zuerst, dann den Eisendraht in die Säure, so ist dieser passiv; berührt man passiven Eisendraht ausser der Säure mit einem Platindrahte, letzteren wieder mit einem Eisendrahte, so zeigt sich dieser, in die Säure getaucht, gleichfalls passiv, und eben dieses ist der Fall mit den beiden Enden eines Eisendrahtes, dessen eines Ende einige Linien tief in Platin- oder Goldsolution getaucht war. Uebrigens verlieren die Eisendrähte ihre Passivität durch verschiedene Ursachen, namentlich Erschütterung und Berührung mit activen Metallen. Der Zusammenhang dieser Erscheinungen mit dem elektrischen Verhalten geht aus folgendem Versuche hervor. Bringt man Salpetersäure von 1,36 spec. Gew. in den Kreis einer Volta'schen Säule so, dass ein Platindraht vom negativen Pole in sie taucht, ein Eisendraht aber erst in dieselbe getaucht und dann mit dem positiven verbunden wird, so verhält sich letzterer ebenso activ, als wenn er mit dem Pole verbunden zuerst eingesenkt und dann die Kette

Digitized by Google

mit dem Platindrahte geschlossen wird; ist aber der Platindraht zuerst eingetaucht und der Eisendraht mit dem positiven Pole verbunden, so zeigt er sich nach dem Schliessen der Kette passiv, und bleibt dieses auch, nachdem er von der Säule getrennt ist. Spätere Versuche[1] bewiesen, dass das Eisen diesen passiven Zustand nur gegen den Sauerstoff, aber nicht gegen andere negativ-elektrische Elemente annimmt. Taucht man einen zur Gabel gebogenen Eisendraht mit beiden Schenkeln in Salpetersäure von 1,35 spec. Gew., so erfolgt lebhafte Auflösung; zieht man ihn nach etwa einer Secunde heraus und hält ihn einige Augenblicke an der Luft, so ist die Wirkung schwächer, und nach einigen Wiederholungen dieses Verfahrens zeigt sich der Draht ganz passiv. Berührt man demnächst eins der Enden mit einem Kupferdraht, so werden beide langsam activ, aber merkwürdigerweise in Absätzen, so dass die Zustände der Activität und Passivität stossweise wechseln, bis der erstere dauernd wird.

Die eben erwähnten pulsirenden Erscheinungen hat L. Gmelin[2] weiter verfolgt. Schönbein bemerkt wiederholt, dass die Passivität des Eisens in höheren Temperaturen verschwindet. Gmelin nahm Säure von 1,5 spec. Gewicht und fand bei 80° C. die Gasentwickelung beginnend; bei 100° dauert sie ruhig fort und die Säure sättigt sich so stark mit Eisenoxyd, dass sie syrupartig wird und beim Erkalten zu einer gelbbraunen, faserigen Masse gesteht. Erhitzt man die Säure mit dem Draht bis zum heftigen Sieden, so wird letzterer sogleich oder nach einiger Zeit pulsirend, ein Drahtbündel aber kann schon in der im Wasserbade erwärmten Säure pulsirend werden, weil die Temperatur durch die Auflösung der grösseren Masse gesteigert wird. Der pulsirende Draht zeigt bei 100° C. eine stärkere Gasentwickelung, als der nicht pulsirende, die Gasentwickelung nimmt in der Regel von oben nach unten allmälig zu und steigert sich plötzlich unter Bildung grosser Blasen bis zum Herausschleudern der Säure. Die Gasentwickelung fängt dann wieder schwach an und steigert sich bis zur genannten Explosion in Intervallen, die um so kürzer sind, je weniger Eisen von der Säure aufgelöst ist. Taucht man das

1 Poggendorff Ann. Bd. XXXVIII. S. 444. 493.
2 Handbuch der Chemie. 4. Aufl. Bd. I. S. 317.

pulsirende und das active Ende eines Eisendrahts in Säure bei 100° C., so pulsirt oft zuerst das erstere einige Male für sich, dann auch das andere, und jedesmal gleichzeitig. Nimmt man den Draht vor dem beginnenden Pulsiren heraus, so läuft das pulsirende Ende sogleich braun an, während das nicht pulsirende blank erscheint, nach dem Pulsiren aber herausgezogen laufen beide Enden an der Luft braun an. Verbindet man einen pulsirenden und einen nicht pulsirenden Draht mit einem Galvanometer, so zeigt sich ersterer bei 100° in der Säure positiv-elektrisch, die Abweichung der Nadel nimmt zu, bis zum Eintritt des Pulsirens, worauf sie sogleich zurückgeht.

Dieses eigenthümliche Verhalten der Metalle, namentlich des Eisens, wovon hier nur die hauptsächlichsten Erscheinungen mitgetheilt worden sind, musste nothwendig die Aufmerksamkeit der Physiker erregen und sie antreiben, nach der Ursache desselben zu forschen. Faraday[1], welchem Schönbein seine Entdeckung mittheilte, wiederholte die Versuche unter verschiedenen Modificationen. Unter anderem fand er, dass ein Eisendraht, mit dem einen Ende eines Galvanometerdrahtes verbunden, durch das gleichzeitige Eintauchen eines mit dem andern Ende desselben verbundenen Platindrahtes in Salpetersäure passiv wird, ja selbst ein kleiner Platindraht, mit einer grossen Masse Eisen verbunden, macht diese passiv, statt dass Zink den berührten Eisendraht noch activer macht. Zwei mit dem Galvanometer verbundene Drähte, ein Eisen- und Platindraht, in Salpetersäure von 1,35 spec. Gewicht getaucht, geben einen elektrischen Strom und das Eisen ist positiv, bald hört aber die Auflösung desselben auf und damit der elektrische Strom; das Eisen ist passiv. Eben diese Wirkungen geben Gold und Kohle statt des Platins. Faraday glaubte die Ursache der Passivität des Eisens in einem dünnen Ueberzuge von Oxyd suchen zu müssen, womit dasselbe beim Erhitzen oder Eintauchen in concentrirte Salpetersäure überzogen würde und welcher dann eine weitere Oxydirung nicht gestatte, weil das gebildete Oxyd nicht aufgelöst werde, mithin der elektrische Strom bei mangelnder chemischer Action aufhören müsse. In-

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. T. IX. p. 53 ff.

zwischen überzeugte sich FARADAY[1] später selbst, dass diese Erklärung ungenügend sey, ohne dass ihn jedoch andere, namentlich die von MOUSSON, befriedigten. Letzterer[2] hält den Ausdruck der Passivität für eine nichts erklärende Bezeichnung, was wohl richtig ist, obgleich man ihn deswegen nicht unnütz nennen kann, da es nur auf einen die Thatsache bezeichnenden Ausdruck ankommt, FARADAY's Erklärung verwirft er aber wegen der auffallenden Blänke der Metalle, auch stehen ihr namentlich WETZLAR's Versuche entgegen; dagegen glaubt MOUSSON auf die Resultate seiner eigenen Versuche eine von DE LA RIVE gebilligte Erklärung gründen zu können. Da diese indess bis jetzt keinen Anklang gefunden hat, so möge es genügen, nur die wesentlichsten Puncte kurz anzudeuten. Dass die concentrirte salpetrige Säure das Eisen, und vielleicht alle Metalle, nicht angreife, wird vorausgesetzt, allein hiervon eben müsste der Grund nachgewiesen werden. Diese Säure entsteht aber durch Entziehung eines Theils Oxygen, welches die concentrirte Säure abgiebt, und legt sich als dünne Hülle an das Metall, wodurch es dann unlöslich wird, weswegen auch im ersten Momente des Einsenkens der Drähte in die Säure ein elektrischer Strom sichtbar wird, der aber dann sofort verschwindet. Dieser Strom, je nachdem er Säure zuführt oder entzieht, befördert oder hindert hierdurch die Ansammlung der salpetrigen Säure, wodurch dann der Wechsel des elektrochemischen Verhaltens der Metalle gegen Salpetersäure bedingt werden soll.

Inzwischen hat SCHÖNBEIN[3] beide Hypothesen mit den triftigsten Gründen widerlegt. Gegen die Annahme eines Ueberzugs von Oxyd könnte schon der Umstand entscheiden, dass durch wiederholtes Eintauchen in Salpetersäure von 1,35 spec. Gewicht passiv gemachtes Eisen eine weit blänkere Oberfläche zeigt, als diese sonst auf irgend eine Weise hervorgebracht werden kann. Ein passiver Eisendraht verhält sich in stark verdünnter Salpetersäure wie ein activer, aber selbst ein activer als positiver Poldraht ist in derselben passiv, was unmöglich Folge einer Oxydschicht seyn kann, da auch nach stun-

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. T. X. p. 175.

2 Bibl. univ. 1836. Sept. p. 165. Poggendorff Ann. Bd. XXXIX. S. 330.

3 Poggendorff Ann. Bd. XXXIX. S. 137. 342.

denlanger Einwirkung der Säure sich keine Spur von Eisen in derselben findet. Ist die Säure concentrirter, z. B. von 1,35 spec. Gewicht, so enthält diese allerdings Eisen, welches aber Eisennitrat von dem aus der Säure herausragenden Theile des Drahtes seyn soll. Sobald der elektrische Strom nicht mehr durch den Eisendraht geht, wird letzterer sofort durch die Säure angegriffen. Wie grossen Werth daher auch FARADAY auf diese Erscheinungen als Beweis für die chemische Theorie der hydroelektrischen Säule legt, weil beim Eintauchen eines Eisen- und eines mit ihm durch den Multiplicator verbundenen Platindrahtes der elektrische Strom mit dem Eintritt der Passivität des ersteren und der gleichzeitig aufhörenden chemischen Zerlegung verschwindet, so sieht man hier im Gegentheil, dass die chemische Thätigkeit mit dem Schwinden des elektrischen Stromes eintritt, weswegen auch SCHÖNBEIN völlig consequent schliesst, dass die nächste Ursache der chemischen Indifferenz des Eisens gegen Salpetersäure nothwendig unmittelbar im elektrischen Strome selbst liegen müsse, mithin das chemische Verhalten durch die Elektricität, keineswegs aber die letztere durch das erste bedingt werde. Auf keine Weise aber ist das erwähnte Pulsiren und das hieraus und aus der Wirkung des wiederholten Eintauchens der Eisendrähte in concentrirte Salpetersäure hervorgehende abwechselnde Activ- und Passivwerden derselben mit dieser Hypothese vereinbar. MOUSSON's Hypothese, wonach die Passivität des Eisens Folge der dasselbe umgebenden salpetrigen Säure seyn soll, ist von SCHÖNBEIN durch die zahlreichsten, gewichtigsten Argumente vollständig widerlegt worden. Zeigt sich unter anderm der Eisendraht am positiven Pole der Säule passiv in sehr verdünnter Salpetersäure, so ist in dieser wegen der Menge des vorhandenen Wassers die Bildung der salpetrigen Säure gar nicht möglich. Ein solcher Poldraht zeigt sich ferner auch passiv gegen Kupfersalzsolutionen, aus denen er von der Säule getrennt sofort Kupfer niederschlägt. Mit dieser Hypothese ist endlich die Uebertragung der Passivität von einem Eisendrahte auf einen mit ihm verbundenen gar nicht verträglich, vielmehr müsste hierbei nach derselben gerade das Gegentheil eintreten.

Ganz neuerdings hat L. GMELIN [1] FARADAY's Hypothese wie-

1 Handbuch. 4. Aufl. Bd. I. S. 318.

Digitized by Google

der in Schutz genommen. Erhitztes, also mit Eisenoxyd-Oxydul überzogenes Eisen wird in kalter starker Salpetersäure nicht angegriffen, in heisser löst sich dieses Oxydul auf und entsteht jederzeit neu. In Säure von dem spec. Gewichte 1,35 entsteht der Ueberzug durch die Verbindung mit Platin, welches die am Eisen frei werdende — Elektricität an das ausgeschiedene Stickoxyd überführt und die Vereinigung des Sauerstoffs mit dem Eisen an allen Puncten begünstigt. Eine gleiche Wirkung findet statt, wenn das Eisen als positive Elektrode dient. Oxydirbare Metalle, als Kupfer, heben den passiven Zustand auf, indem sie den Sauerstoff der Säure aufnehmen und die — Elektricität dem Eisen zuführen, gegen welches sich das ausgeschiedene Stickoxyd hinbewegt und mit der Oxydhülle vereint diese durch Entziehung des Sauerstoffs zerstört. Stark passives, mit einer dicken Oxydschicht überzogenes Eisen macht gewöhnliches passiv, weil über letzterem früher eine Oxydschicht gebildet wird, als die des ersteren völlig zerstört ist, und ebenso macht actives Eisen umgekehrt das passive gleichfalls activ, der passive Zustand wird aber durch alle Säuren aufgehoben, welche das Eisenoxyd leicht auflösen. Hiergegen lässt sich indess mit Grunde einwenden, dass die Voraussetzung einer wegen ihrer Dünne unsichtbaren Oxydschicht mit optischen Gesetzen im Widerspruch steht, denn die dünnsten Schichten, wenn wirklich vorhanden, haben die lebhaftesten Farben, und zwar beginnen diese mit dem Blau, und wenn das erhitzte Eisen zuerst Gelb zeigt, so ist fraglich, ob dieses der ersten Ordnung der Newton'schen Farben zugehört oder nicht vielmehr einer folgenden. Gmelin gesteht übrigens selbst, dass die Hypothese nicht alle Erscheinungen erkläre, und so lange dieses der Fall ist, muss nothwendig nach einer genügendern gesucht werden.

Der hier aufgestellten Ansicht stehen die Resultate entgegen, welche Martens [1] aus seinen Versuchen entnommen hat, wonach blanker Eisendraht durch Glühen in reinem Wasserstoffgas anlief und der blaue Ueberzug daher nicht durch eine dünne Oxydschicht erzeugt werden, mithin die dann sich zeigende Passivität von

1 Bulletin de l'Acad. de Brux. 1840. P. I. p. 393. 1841. P. II. p. 305. 1842. P. II. p. 22. Poggendorff Ann. Bd. LXI. S. 121.

seiner Oxydation unabhängig seyn soll. Inzwischen sucht Beetz [1] durch eine Reihe interessanter Versuche darzuthun, dass aller angewandten Vorsicht ungeachtet dennoch selbst in den mit trocknem Wasserstoffgas gefüllten Röhren leicht eine geringe Menge Feuchtigkeit vorhanden seyn könne, durch deren Zersetzung die dünne Oxydschicht gebildet werde. Nach seiner Ansicht ist dann die Passivität des Eisens eine Folge dieser Oxydschicht, weil ein in einer reinen Wasserstoffatmosphäre oder in flüssigem Metall erhitzter Eisendraht von Salpetersäure allerdings angegriffen werde. Dass übrigens das Erhitzen des Eisendrahtes diesen nicht passiv mache, sondern sogar sein Passivwerden hindere, scheint ihm aus folgenden Erfahrungen hervorzugehen. Wenn man zwei blanke Eisendrähte als Elektroden in verdünnte Schwefelsäure taucht, so wird bei starker Wasserzersetzung die positive Elektrode schwarz, wird passiv, und die Zersetzung hört auf, weil diese Elektrode negativ ist; zugleich fällt die Oxydschicht stückweise von ihr ab und sie wird blank. Lässt man dagegen die Drähte zuvor anlaufen so desoxydirt sich die negative Elektrode und die Wasserzersetzung dauert fort. Wird dann die Stromrichtung umgekehrt und dadurch auch die andere Elektrode von ihrem Oxydüberzuge befreit, so wird die dann positive Elektrode nach einiger Zeit passiv und die Wasserzersetzung hört auf. Hiernach würde also die durch den elektrischen Strom erzeugte Passivität nicht durch die Erhitzung bedingt und auch nicht durch den Oxydüberzug, denn sonst müsste die von diesem befreite und wieder blank gewordene Elektrode ihre Passivität verlieren. Martens hat zwar gegen diese Resultate Zweifel erhoben, allein Beetz zeigt durch eine Reihe sehr genauer Versuche, dass das Eisen allerdings mit einer negativen Schicht an seiner Oberfläche bekleidet werde, die aber durch gewisse Behandlungen verschwinde, worauf dann das Eisen gegen anderes, vorher nicht verändertes, sich positiv zeige [2]. Hiernach muss also, ausser dem wieder verschwindenden Ueberzuge, noch eine Veränderung im Eisen selbst erzeugt werden. Eine Erklärung nicht sämmtlicher, wohl aber einzelner, Passivitätserscheinungen hat Berzelius gegeben, die

1 Poggendorff Ann. Bd. LXII. S. 234.

2 Ebend. Bd. LXIII. S. 415.

Digitized by Google

the Greek theatre, and the Chorus, which in the earliest drama had been the whole performance, was now reduced to a subordinate part. Aeschylus, however, was not the man to be content with a mere reform of existing conventions. He was a great innovator, and he introduced a number of changes which altered the whole character of the drama. He added a second actor to the Thespian single actor, thus making dialogue possible; he reduced the Chorus to fifteen members; he invented the trilogy, or connected group of three tragedies; he introduced scenery and machinery; and he made the dress of the actors more splendid and imposing. Of the seven plays which have come down to us, the *Persae* (472 B.C.) is the only one which is not based on a legend of the heroic age. It is a historical drama, and deals with the defeat of Xerxes at Salamis. The *Seven against Thebes* (467 B.C.) is the last play of a trilogy, the first two plays of which, dealing with the fortunes of Laius and Oedipus, are lost. The *Suppliants* (463 B.C.) is the first play of a trilogy, the other two plays of which, dealing with the fortunes of Danaus and his daughters, are lost. The *Prometheus Bound* is the first play of a trilogy, the other two plays of which, dealing with the reconciliation of Prometheus and Zeus, are lost. The *Agamemnon*, the *Choephori* and the *Eumenides* (458 B.C.) form a connected trilogy, dealing with the fortunes of the house of Atreus. The *Choephori* is the second play of the trilogy, and the *Eumenides* the third. The *Agamemnon* is the first play of the trilogy, and the *Choephori* the second. The *Eumenides* is the third play of the trilogy, and the *Choephori* the second. The *Agamemnon* is the first play of the trilogy, and the *Choephori* the second. The *Eumenides* is the third play of the trilogy, and the *Choephori* the second.

heberförmig gebogene gefüllte Glasröhren von 4 Z. bis 2 F. Länge oder durch einen Platindraht verbunden, so wurde das zweite eingetauchte Ende nie passiv. Ganz andere Erfolge zeigten sich aber, wenn die Schliessung mit anderen Metallen
Fig. 36. geschah. Es seyen die beiden Gefässe A und B mit Salpetersäure von 1,3 spec. Gew. gefüllt und durch einen Messing- oder Kupfer-Draht oder von irgend einem angreifbaren Metalle CPD verbunden, wobei der mittlere Theil P auch Platin oder Gold seyn kann; es werde in A das passive Ende des Eisendrahts E zuerst eingetaucht, und dann F, so wird letzteres jederzeit passiv. Ist CPD ein Eisendraht, das Ende C activ, D passiv, und taucht man das passive Ende E des Eisendrahts in A, das active F in B, so wird auch dieses passiv; sind aber beide, E und F, activ und taucht man E zuerst in A, dann F in B, so wird F gleichfalls passiv, und so jeder folgende Draht, den man auf gleiche Weise eintaucht. Ist das Ende C des verbindenden Eisendrahtes activ, D durch Eintauchen in rauchende Salpetersäure passiv, senkt man in B das active Ende F und dann in A das active Ende E, so werden im Augenblick alle vier Enden, also auch D, activ. Sind die Gefässe durch mehrere Drähte CPD verbunden, deren sämmtliche Enden D vorher auf gleiche Weise passiv gemacht waren, so werden sie alle durch das Eintauchen von F und dann E activ.

Als Ursache des nicht eintretenden Zustandes der Passivität, wenn beide Gefässe durch Asbest, Röhren oder Platindraht verbunden sind, betrachtet Schönbein den Mangel der elektrischen Leitung. Wird das passive Ende eines Drahtes in ein Gefäss mit Salpetersäure getaucht, und dann das active Ende desselben in dieses nämliche, so geht der elektrische Strom
Fig. 37. nach dem Schema der Zeichnung von p nach n und von da nach p zurück, was nicht stattfindet, wenn die Leitung unvollkommen ist, und dieses wird sie namentlich auch durch Platin, bei welchem der Uebergang der Elektricität schwer ist. Gegen diese Ansicht dürfte sich indess der Zweifel aufdrängen, dass gerade das Ende n einen entgegengesetzt elektrischen Zustand des zweiten Pols annehmen müsste, wenn die Passivität auf einem gewissen elektrischen Verhalten, einer stromerregenden Polarität beruhte. Die übrigen Erscheinungen lassen sich dann aus der erleichterten Strömung ableiten, die zwischen der Flüssigkeit und den von ihnen angegriffenen Metallen

Digitized by Google

scandal, and the Lord Chief Justice Holt, in delivering judgment, said, "Scandal is a malicious defamation of any person, and made with an intent to provoke his wrath or expose him to public hatred, contempt and ridicule. Thus, if the defendant maliciously publishes of the plaintiff that he is a merchant, and that he is a bankrupt, or that he is poor, and cannot pay what he owes, or that he is a Jew, or that he has the plague, these words are actionable, because they are scandalous, and tend to the disparagement of the plaintiff in his trade, or to his exclusion from society. But if the defendant says of the plaintiff that he is a lawyer, and has no business, or that he is a parson, and has no cure, these words are not actionable, because they are not scandalous, nor do they tend to the disparagement of the plaintiff in his profession, or to his exclusion from society. So, if the defendant says of the plaintiff that he has been committed to the Fleet for debt, or that he has been outlawed, these words are not actionable, because they are not scandalous, nor do they tend to the disparagement of the plaintiff in his trade, or to his exclusion from society, for many honest men have been committed to the Fleet for debt, and many honest men have been outlawed in actions merely personal."[1]

[1] Tarleton v. M'Gawley, 1 Peake, 270.

doch dauert dieser passive Zustand nur so lange, als sich beide Enden in der Lösung befinden. Ein mit diesem Versuchsdrahte verbundener Draht wird gleichfalls passiv, bleibt dieses aber nur so lange, als die Verbindung dauert. SCHÖNBEIN setzte mit Recht voraus, dass hierbei ein, wie oben beschriebener, Strom von b nach a stattfinden müsse, und Versuche mit feinen Galvanometern überzeugten ihn auch von der Existenz desselben, nur schien ihm dieses räthselhaft, weil ein solcher ohne chemische Action, die hier gänzlich fehlt, nicht stattfinden könne; doch dürften alle Erscheinungen sich leichter erklären lassen, wenn er diesen noch keineswegs bewiesenen, durch die den hydroelektrischen gleichen thermoelektrischen und magnetoelektrischen Ströme, durch die Induction und den Volta'schen Fundamentalversuch genügend widerlegten Satz aufgeben wollte. Wurde der Versuchsdraht mit seinen beiden Enden in zwei Gefässe eingetaucht, so zeigten sich im Ganzen die so eben vorher beschriebenen Erscheinungen. Nimmt man in den eben beschriebenen Versuchen statt der Bleizuckersolution eine Auflösung von salpetersaurem Silber, so wird das Eisen darin auf gleiche Weise passiv[1].

Die letzten Untersuchungen SCHÖNBEIN's[2] vervollständigen die fast unübersehbare Menge von Thatsachen, deren Uebereinstimmung im Ganzen ihn aber zugleich zu einem Versuche der Erklärung vermag. Die vorletzte Versuchsreihe wurde auf folgende Weise angestellt. Beide Elektroden einer kräftig wirkenden zusammengesetzten Säule wurden in Quecksilbernäpfchen geleitet; aus demjenigen der letzteren, welches dem positiven Pole angehörte, ging ein Eisendraht in ein Gefäss mit ein Zwölftel Schwefelsäure enthaltendem Wasser, aus dem anderen, dem negativen Pole angehörenden, ein Platindraht in eben dieses Wasser. Unter diesen Umständen wird der Eisendraht bekanntlich passiv, er gleicht dem Platin, und am negativen Drahte zeigt sich eine unmerkliche oder gar keine Wasserstoffgasentbindung. Dieser Zustand der Unthätigkeit kann aufgehoben und eine grössere oder geringere Wasserstoffgasentbindung hervorgerufen werden: 1) wenn man die Platinelektrode einen Augenblick in Berührung setzt mit der positiven

1 Poggendorff Ann. Bd. XLIII. S. 103.
2 Ebend. Bd. LVII. S. 63. Bd. LIX. S. 421.

Digitized by Google

Kreuzer, Ad. Fr., Dr. phil., Lehrer an der Realschule zu Bamberg, Mitglied des Historischen Vereins daselbst. Geb. 1. Juli 1811 zu Bamberg, wo sein Vater Kaufmann war. Er besuchte das Gymnasium daselbst, bezog 1829 die Universität München, wo er Philologie studierte, und 1833 die Universität Erlangen, wo er 1834 zum Dr. phil. promovierte. Nachdem er 1835 die Lehramtsprüfung bestanden hatte, wurde er Lehrer an der Realschule zu Bamberg, wo er noch jetzt wirkt. Er ist Mitglied des Historischen Vereins daselbst und hat in dessen Publikationen mehrere Aufsätze veröffentlicht.

Kreuzer, Ad. Fr., Dr. phil., Lehrer an der Realschule zu Bamberg, Mitglied des Historischen Vereins daselbst. Geb. 1. Juli 1811 zu Bamberg, wo sein Vater Kaufmann war. Er besuchte das Gymnasium daselbst, bezog 1829 die Universität München, wo er Philologie studierte, und 1833 die Universität Erlangen, wo er 1834 zum Dr. phil. promovierte. Nachdem er 1835 die Lehramtsprüfung bestanden hatte, wurde er Lehrer an der Realschule zu Bamberg, wo er noch jetzt wirkt. Er ist Mitglied des Historischen Vereins daselbst und hat in dessen Publikationen mehrere Aufsätze veröffentlicht.

petersäure und Phosphorsäure zeigen; auch treten sie nur bei Anwendung des Eisens als positiver Elektrode auf, in sehr geringem Grade auch beim Kupfer.

Endlich reihen sich hieran noch folgende Erscheinungen. Umwickelt man einen gewöhnlichen Eisendraht mit dünnem Platindraht und senkt ihn als positive Elektrode in verdünnte Schwefelsäure, in welche zugleich die negative Platinelektrode geleitet ist, so entwickelt sich am umgewundenen Platindrahte gar kein Wasserstoffgas und an der negativen Elektrode nur wenig; wird aber dann die Kette geöffnet, doch so, dass der umwundene Eisendraht in der Flüssigkeit bleibt, und wartet man so lange, bis sich Wasserstoffgas am Platindraht entwickelt, so wird beim Wiederschliessen der Kette auch am negativen Poldrahte Wasserstoffgas frei, was jedoch nach einiger Zeit wieder aufhört. Ueberzieht man einen gewöhnlichen Eisendraht mit Bleihyperoxyd dadurch, dass man ihn 30 Secunden lang als positive Elektrode in eine concentrirte Lösung von Bleizucker taucht und dann mit Wasser abspült, und senkt man ihn dann als positive Elektrode einer einfachen Säule in verdünnte Schwefelsäure, so dass ein Theil des nicht mit Hyperoxyd überzogenen Drahtes von der Flüssigkeit umgeben wird, so entwickelt sich kein Wasserstoffgas an der negativen Platinelektrode, selbst dann nicht, wenn man auf die so eben angegebene Weise die Kette öffnet und dann wieder schliesst. Indess beginnt die Wasserelektrolyse sogleich, wenn man den präparirten Draht mit einem sehr oxydirbaren Metalle berührt, ausser mit Eisen, welches dann sehr bald gleichfalls passiv wird. Die eigenthümliche Wirksamkeit des so präparirten Drahtes dauert indess nur so lange, bis in kurzer Zeit das Hyperoxyd aufgelöst ist, worauf dann der Draht sich wie ein gewöhnlicher verhält. Ist der präparirte Eisendraht als positive Elektrode mit dem einen Ende in ein Quecksilbernäpfchen, mit dem andern in die Säure eingetaucht, und senkt man eine beliebige Menge gewöhnlicher Eisendrähte bei fortdauernd geschlossener Kette zuerst in das Quecksilber, dann in die Säure, so werden alle gleichfalls negativ, wie der Versuchsdraht. Nimmt man statt der Eisendrähte andere Drähte von Kupfer, Zinn, Cadmium u. s. w., so zeigt sich lebhafte Gasentwicklung an der negativen Elektrode. Auffallend hierbei ist, dass das Bleihyperoxyd, eben wie das Silberhyperoxyd, noch mehr als das Pla-

Digitized by Google

of Commerce, and Chamber of Commerce. The Seattle Art Museum is at 1400 East Prospect Street.

Seattle Public Library, 1000 Fourth Avenue, has a collection of 1,000,000 volumes and 3,000 periodicals. The Seattle Public Library Branches are at 1000 East Denny Way, 2300 Eastlake Avenue East, 2801 Beacon Avenue South, 4721 Fifteenth Avenue Northeast, 5811 Delridge Way, 6804 Fourth Avenue Northwest, 7304 Greenwood Avenue North, 8601 Fifth Avenue Northeast, 9010 Thirty-fifth Avenue Southwest, 9226 Fifty-first Avenue Southwest, 9621 Sand Point Way Northeast, 10811 Meridian Avenue North, 12401 Lake City Way Northeast, 13301 Twenty-fifth Avenue Northeast, 13501 Ambaum Boulevard Southwest, 14760 Twenty-first Avenue Southwest, 15301 Twenty-fifth Avenue Southwest, 16401 Twenty-fifth Avenue Southwest, 17171 Bothell Way Northeast, 17301 Fifteenth Avenue Northwest, 17501 Twenty-fifth Avenue Northeast, 18601 Eighth Avenue South, 18901 Eighth Avenue Northwest, 19601 Twenty-first Avenue Northwest, 20511 Forty-fifth Avenue West, 23601 Fourth Avenue West, 24601 Eighty-third Avenue South, 26601 Maple Valley Highway, 27501 Pacific Highway South, 28501 Pacific Highway South, 29201 Pacific Highway South, 31501 Pacific Highway South, 32901 Pacific Highway South, 33501 Pacific Highway South, 34201 Pacific Highway South, 35101 Pacific Highway South, 35501 Pacific Highway South, 36201 Pacific Highway South, 36501 Pacific Highway South, 37201 Pacific Highway South, 37501 Pacific Highway South, 38501 Pacific Highway South, 39501 Pacific Highway South, 40501 Pacific Highway South, 41501 Pacific Highway South, 42501 Pacific Highway South, 43501 Pacific Highway South, 44501 Pacific Highway South, 45501 Pacific Highway South, 46501 Pacific Highway South,

der Strom einer solchen Säule durch irgend eine Ursache gehindert, so waren doch die Elektroden stets im Zustande einer bedeutenden Spannung, und die Passivität des Eisens scheint sonach die Folge nicht sowohl eines wirklichen Stromes, als vielmehr dieser Spannung zu seyn, die partiell durch Ableitung eines Theils des Stromes aufgehoben wird. Die noch eine Zeit lang fortdauernde Elektrolyse des gesäuerten Wassers nach Wegnahme des ableitenden Kupferdrahtes lässt sich als Folge einer Trägheit betrachten, sofern die Strömung noch einige Zeit fortdauert, bis die wachsende Passivität der Eisenelektrode sie aufhebt. Setzt man also in den gegebenen Erklärungen statt Strom vielmehr Spannung[1], so sind sie der aufgestellten Hypothese gemäss. Allerdings kann ein kräftiger Strom stattfinden, ohne dass die Passivität des Eisens ihn aufhebt, z. B. wenn er durch eine kräftige zusammengesetzte Säule erregt und durch gesäuertes Wasser geleitet wird, denn in diesem Falle ist zwar der Widerstand sehr gross, wird aber dennoch durch die Kraft der Säule überwunden. Endlich beharrt das passiv gemachte Eisen in diesem seinem Zustande und wird von der Salpetersäure nicht angegriffen, die sonst sehr stark auf dasselbe wirkt, woraus hervorgeht, dass es zur Erhaltung dieses Zustandes nicht ausschliesslich eines dauernden elektrischen Stromes bedarf.

Wenn man berücksichtigt, dass das, was hier zur Erklärung der Phänomene durch Spannung bezeichnet wird, nichts anderes ist, als der negativ-elektrische Zustand des Eisens, sofern es dadurch indifferent gegen den Sauerstoff und also den negativen Metallen ähnlich wird, so ist die ganze Summe der Thatsachen zwar im hohen Grade wichtig und interessant, sie schliesst sich aber andern bekannten Thatsachen an, und ihre Erklärung dürfte dadurch mindestens erleichtert werden, wenn wir auch das eigentliche Wesen der Elektricität genau zu erkennen noch nicht vermögen. Das Eisen wird negativelektrisch, eben wie das Kupfer, durch Verbindung mit Zink; vom Letzteren hat Davy eine fruchtbare Anwendung zur Sicherung der Schiffsbeschläge, von Ersterem v. Althaus[2] zur Si-

1 Vergl. Martens in Bullet. de la Soc. de Brux. T. X. P. II. p. 406.

2 Poggendorff Ann. Bd. XLVII. S. 213. Das Mittel hat sich seit 1839 bis jetzt fortdauernd bewährt gezeigt.

Digitized by Google

Meine Ehre Gottes erfordert es, daß ich Alles thue, was ich kann, damit Gott nicht mit Unehren in dieser Welt und in Ewigkeit bestehe, und daß Alle, die Gott mit Unehren bestehen, mögen zu Schanden werden und nicht ihren Willen haben. Denn Gott hat mir Gnade gegeben, daß ich sein Wort lieb habe, und weiß, daß es nicht mein, sondern sein Wort ist, und daß er mir befohlen hat, es zu lehren, ob ich gleich nicht wollte. Darum ist es seine Sache, nicht meine, wie ich oft gesagt habe. Ich bin nur darum da, daß ich sein Diener sei und rede, was er mir befiehlt. Darum habe ich Ursache genug, mich vor ihm zu demüthigen, daß er mich zu solchem Amt gebraucht, der ich so ein grober, unerfahrener Esel bin, und dazu mich so oft durch Anfechtung, Sünde und Tod treibt, daß ich nicht Ursache habe, mich zu erheben und stolz zu sein auf solch sein Amt. Denn wo er nicht mit Gewalt mich dazu treibt, so bin ich zu faul und verdrossen dazu. Darum ist mein Rühmen und Trotz allein, daß ich sein Diener bin, und sein Wort lehre, wie ich kann, und nicht mein Wort, sondern sein Wort, wie er mir befiehlt.

Ich habe auch Ursache genug, mich zu rühmen, daß ich sein Wort lehre, wie ich kann, und nicht mein Wort, sondern sein Wort, wie er mir befiehlt. Ich habe auch Ursache genug, mich zu rühmen, daß ich sein Wort lehre, wie ich kann, und nicht mein Wort, sondern sein Wort, wie er mir befiehlt.

selbst in höherer Temperatur vollkommen indifferent. Wenn aber HARTLEY gefunden haben will, dass Eisen mit Messing voltaisch combinirt gegen Seewasser indifferent werden soll, so stimmt dieses nicht mit den Resultaten überein, welche SCHÖNBEIN erhielt, als er die Versuche mit Seewasser und gewöhnlichem Salzwasser wiederholte. Mir ist nicht bekannt, ob HARTLEY die Täuschung zugestanden oder sich gegen den Vorwurf derselben gerechtfertigt habe; es darf indess nicht übersehen werden, dass es je nach dem veränderlichen Antheile von Zink verschiedene Sorten Messing giebt, und beide Gelehrte könnten daher mit ungleichen Metallen experimentirt haben, doch stimmt SCHÖNBEIN's verneinendes Resultat mit anderweitigen unbestreitbaren Thatsachen überein.

Vorzüglich hat ANDREWS[1] die Passivität einiger Metalle zum Gegenstande eigener Untersuchungen gemacht. Er brachte ein Stück Wismuth in eine grosse Menge Salpetersäure von 1,4 spec. Gewichte und berührte es darin mit einer grossen Platinplatte, worauf die Auflösung fast ganz aufhörte und das Wismuth einen eigenthümlichen Glanz annahm. Nach Entfernung des Platins begann die Lösung des Wismuths zuweilen, in einigen Fällen aber ward es mit einer dunklen Haut überzogen, und löste sich kaum merklich, ja sogar um so langsamer, je häufiger die Säure erneuert wurde. Bei wiederholter Berührung mit Platin erhöhte sich sein Glanz, es überzog sich dann mit einer dunkeln Haut, die sich aber wieder entfernte und das blanke Metall zurückliess. Aehnlich erhielt sich das Kupfer. SCHÖNBEIN[2] wiederholte den Versuch mit Wismuth und fand, dass dieses Metall innerhalb der Salpetersäure mit Platin berührt allmälig nicht mehr aufgelöst wird und diesen Zustand der Passivität nach Entfernung des Platins beibehält. Wird dieses Metall in salpetrige Säure getaucht, welche dasselbe nicht angreift, und dann in Salpetersäure von 1,4 spec. Gewichte, so verhält es sich, als wenn es mit Platin berührt wäre. Dennoch aber wird dieses Metall nicht, wie Eisen, vollkommen passiv, sondern nur in einem geringen Grade, wobei eine schwache Auflösung fortdauert, wie sich

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. 75. T. XII. p. 305. Poggendorff Ann. Bd. XLV. S. 121.

2 Poggendorff Ann. Bd. XLIII. S. 1.

Digitized by Google

Rome, Lucullus, and Cato the Censor, and the Greek Demetrius of Phalerum, who was the first to introduce the Greek custom of applauding the actors. Cicero, Horace, Virgil, Ovid, Varius, Pollio, Augustus, Maecenas, Agrippa, Nero, Seneca, Lucan, Persius, Pliny the Younger, Quintilian, Martial, Juvenal, Tacitus, Suetonius, Plutarch, Dio Cassius, Aulus Gellius, Macrobius, Ammianus Marcellinus, Boethius, Cassiodorus, Sidonius Apollinaris, Claudian, Ausonius, Rutilius Namatianus, Jerome, Augustine, Ambrose, Leo the Great, Gregory the Great, Isidore of Seville, Bede, Alcuin, Einhard, Paulus Diaconus, Agobard, Walafrid Strabo, Hincmar, Notker Balbulus, Ekkehard IV., Hermann Contractus, Wipo, Adam of Bremen, Otto of Freising, Otto of Saint Blasien, Gerhoh of Reichersberg, Walter Map, Gervase of Tilbury, Giraldus Cambrensis, Alexander Neckam, Geoffrey of Vinsauf, Matthew Paris, Roger Bacon, Albertus Magnus, Thomas Aquinas, Vincent of Beauvais, Dante, Petrarch, Boccaccio, Coluccio Salutati, Leonardo Bruni, Poggio Bracciolini, Lorenzo Valla, Flavio Biondo, Aeneas Sylvius Piccolomini, Marsilio Ficino, Pico della Mirandola, Angelo Poliziano, Jacopo Sannazaro, Pietro Bembo, Baldassare Castiglione, Giovanni Giorgio Trissino, Giovanni Rucellai, Machiavelli, Ariosto, Guicciardini, Paolo Giovio, Giorgio Vasari, Benvenuto Cellini, Giordano Bruno, Tasso, Guarini, Giambattista Marino, Tommaso Campanella, Galileo, Paolo Sarpi, Fulgenzio Micanzio, Alessandro Manzoni, Giacomo Leopardi, Ugo Foscolo, Vincenzo Monti, Alessandro Volta, Giovanni Battista Niccolini, Silvio Pellico, Cesare Balbo, Cesare Beccaria, Gaetano Filangieri, Vittorio Alfieri, Carlo Goldoni, Carlo Gozzi, Pietro Metastasio, Giuseppe Parini, Giuseppe Giusti, Giuseppe Mazzini, Giuseppe Garibaldi, Camillo Benso di Cavour, Alessandro Scarlatti, Giovanni Pierluigi da Palestrina, Gaspare Spontini, Gioacchino Rossini, Vincenzo Bellini, Gaetano Donizetti, Giuseppe Verdi, Amilcare Ponchielli, Giacomo Puccini, Pietro Mascagni, Ruggero Leoncavallo, Umberto Giordano, Francesco Cilea, Arrigo Boito, Ermete Novelli, Tommaso Salvini, Ernesto Rossi, Adelaide Ristori, Eleonora Duse, Sarah Bernhardt, Giovanni Verga, Luigi Capuana, Matilde Serao, Edmondo de Amicis, Antonio Fogazzaro, Gabriele d'Annunzio, Grazia Deledda, Luigi Pirandello, Giovanni Pascoli, Giosuè Carducci, Enrico Ferri, Cesare Lombroso, Scipio Sighele, Guglielmo Ferrero, Benedetto Croce, Giovanni Gentile, Giuseppe Peano, Vilfredo Pareto, Gaetano Mosca, Roberto Michels, Guglielmo Marconi, Enrico Fermi, Ettore Majorana, Emilio Segrè, Bruno Pontecorvo, Edoardo Amaldi, Franco Rasetti, Oscar Chisini, Bruno de Finetti, Francesco Severi, Federigo Enriques, Guido Castelnuovo, Tullio Levi-Civita, Vito Volterra, Corrado Gini, Luigi Einaudi, Alcide De Gasperi, Giuseppe Saragat, Giovanni Leone, Aldo Moro, Giulio Andreotti, Sandro Pertini, Francesco Cossiga, Oscar Luigi Scalfaro, Carlo Azeglio Ciampi, Giorgio Napolitano, Sergio Mattarella, Mario Draghi, Giorgia Meloni, Elly Schlein, Giuseppe Conte, Matteo Salvini, Antonio Tajani, Carlo Calenda, Matteo Renzi, Nicola Zingaretti, Luigi Di Maio, Pierluigi Bersani, Massimo D'Alema, Walter Veltroni, Romano Prodi, Silvio Berlusconi, Gianfranco Fini, Umberto Bossi, Antonio Di Pietro, Beppe Grillo, Nichi Vendola, Pier Ferdinando Casini, Clemente Mastella, Rosy Bindi, Emma Bonino, Mario Monti, Enrico Letta, Matteo Renzi, Paolo Gentiloni, Giuseppe Conte

sung, dann aber tritt Passivität ein, welche durch Berührung mit Platin gleich erfolgt. Zink kann nur als positive Elektrode oder durch Verbindung mit Platin passiv gemacht werden. ANDREWS sagt allgemein: „Der Contact eines elektronegativen Metalls erhöht die gewöhnliche Wirkung einer Sauerstoffsäure auf ein elektropositives Metall, wenn diese Säure so verdünnt ist, dass das letztere Metall durch Wasserzersetzung oxydirt wird, dagegen verzögert oder vernichtet er diese Wirkung, wenn die Säure so concentrirt ist, dass jenes Metall vermöge der Zersetzung der Säure selbst oxydirt werden müsste." Bis jetzt erstrecken sich die Versuche indess bloss auf Salpetersäure.

Paternosterwerk. S. **Hydraulik.** V. 520. **Pumpe.** VII. 970.
Pauke. Paukenhöhle. S. **Gehör.** IV. 1202. Paukenfell, Trommelfell. 1201. dessen Bestimmung. 1208.
Pausen, elektrische. IV. 540.
Pectinsäure. IX. 1713.
Pedometer oder Schrittzähler. VII. 303.
Pendel. VII. 304. einfaches oder mathematisches. 306. halber oder einfacher Schwung, Oscillation. 307. des Cykloidalpendels. 309. zusammengesetztes oder physisches. 310. Reversionspendel. 312. allgemeine Relation der durch Pendel gegebenen Bestimmungen. 317. Zählung der Schwingungen. 320. die Coincidenzen. 321. Reduction des physischen auf das einfache. 326. Correction auf kleine Bögen. 327. der Temperatur. 333. Centrum Oscillationis. 336. Einfluss der Messerschneide. 339. Widerstand der Mittel. 345. X. 1752. 1855. Reduction auf die Meeresfläche. 353. praktische Anwendung des Pendels; einfaches Secundenpendel. 355. VIII. 614. IX. 46. X. 1856. dadurch bestimmte Abplattung der Erde. III. 879. VII. 371. Tabelle der gemessenen Pendellängen. 375. genauste Pendellängen. 380. unveränderliches Pendel. III. 883. nach KATER. 904. Uhrpendel. VII. 382. mit hölzerner Stange. 384. Quecksilberpendel. 388. rostförmiges. 390. Compensation durch Zink. 391. Pendelstangen von Glas. 392. Compensation durch Blei. 393. durch Zink. 394. Regulirung des Pendels. 395. konisches Pendel. 396. Secundentheiler und Pendel der Sackuhren. 398. Taktmesser, Metronom. 399. technische Pendel; Regulatoren. 404. allgemeine Theorie seiner Schwingungen. IX. 1277. Rotation des physischen. IX. 1155. cykloidales. 1211.

Zus. Eine ausführliche Abhandlung über die gemessenen Pendellängen, über die Formeln, mittelst deren man hieraus die Abplattung findet, eine Tabelle der gemessenen Pendellängen, die Ursachen der Abweichungen der beobachteten und be-

Digitized by Google

Lundell, Thure G. (b. 1. 5. 1878 Helsingfors, Finl.; d. 1. 1. 1955 Helsingfors, Finl.), Dr. phil. (1904), Prof. für Geographie (1910–1948) in Helsingfors. Arbeiten über Geographie und Geologie Finnlands, Nordrußlands und Nordskandinaviens. Mitglied der Finnischen Akademie der Wissenschaften (1918).

Lundell, Thure G. (b. 1. 5. 1878 Helsingfors, Finl.; d. 1. 1. 1955 Helsingfors, Finl.), Dr. phil. (1904), Prof. für Geographie (1910–1948) in Helsingfors. Arbeiten über Geographie und Geologie Finnlands, Nordrußlands und Nordskandinaviens. Mitglied der Finnischen Akademie der Wissenschaften (1918).

Lundell, Thure G. (b. 1. 5. 1878 Helsingfors, Finl.; d. 1. 1. 1955 Helsingfors, Finl.), Dr. phil. (1904), Prof. für Geographie (1910–1948) in Helsingfors. Arbeiten über Geographie und Geologie Finnlands, Nordrußlands und Nordskandinaviens. Mitglied der Finnischen Akademie der Wissenschaften (1918).

Pendelschwingungen über dem Elektrophor. III. 771. der Schwefelkiespendel. V. 1016.
Pendelstangen von Holz. VII. 384. rostförmige. 390. gläserne. 392.
Pendeluhren. S. **Pendel.** VII. 382. **Uhr.** IX. 1119. 1133.
Peperino. Felsart. III. 1102. IX. 2264. 2269.
Percussionsmaschine. Stossmaschine. VIII. 1088.
Percussionspulver. V. 841. X. 265.
Perigeum bei der Sonne. VIII. 875. beim Monde. VI. 2346.
Perihelium. S. **Sonnennähe.** VIII. 872.
Periode. Kallippische. II. 254. V. 822. Julianische. II. 256. VII. 407. Halley'sche. IV. 263. Hundsternperiode. VII. 407. Phönixperiode. 408.
Perlmutter. Farbenspiel derselben. IV. 103.
Perlstein. Felsart. III. 1095.
Perpetum mobile[1]. VII. 408. Bestimmung des Begriffs. 409. das physische oder natürliche und das mechanische oder künstliche. 412 ff. Bemühungen, es herzustellen. 421. das anemoskopische. I. 292. barometrische. 773. Zamboni's. VI. 1021. Becher's. IX. 827.
Perspective. Scenographie, perspectivische Zeichenkunst. VII. 424. Linearperspective, Luftperspective. 424. perspectivische Projection. 425. Horizont des Auges. 426. perspectivischer Winkelmesser. 428. orthographische Projection oder Vogelperspective. 431. isometrische oder isoperimetrische Perspective. 433. Schattenzeichnung oder Skiagraphie. 435. Abspiegelungen. 437. Geschichte. 438.
Perturbationen. Störungen der Bewegungen der Himmelskörper. VII. 440. Bearbeitung des Problems der drei Körper. 441. Störungen durch Jupiter und Saturn. 443. des Mondes. 452. Variation seiner Bahn. 457. Zurückgehen der Mondsknoten. 458. Störungen der Jupitersmonde. 459. der Kometen. 460.
Pesometer. S. **Panydrometer.**
Petarde. Knallbombe der Glasbläser und Barometermacher; deren Leuchten. X. 2137. 2143.
Petrefacten. S. **Versteinerungen.** IX. 1785.
Petroleumdampf. latente Wärme desselben. II. 291. Elasticität. 368. **Petroleumquellen. S. Quelle.** VIII. 1110.
Peutinger's Tafel. IV. 1233.
Pfahl. Widerstand der eingerammten Pfähle. VIII. 1097.
Pfeffermünzcampfer. IX. 1706.
Pfeifen der Orgeln. VIII. 352. das Pfeifen mit dem Munde. 383.
Pferdekraft bei Dampfmaschinen. II. 476. im Allgemeinen. V. 996.
Pflanzen. Einfluss der Elektricität auf dieselben. III. 284. Wärmeentbindung durch dieselben. X. 344.
Pflanzenschleim. IX. 1713.

---

1 Eine ausführliche Untersuchung über das Perpetuum mobile nebst der Erzählung vieler misslungener Versuche, dasselbe darzustellen, findet man in Bibl. Brit. T. XII. p. 249. 251. 369.

Digitized by Google

Hebel, Johann Peter, 1760–1826, Alemannic poet, author of *Alemannische Gedichte* (1803), *Allemannische Gedichte für den Landmann am Rhein* (1804), and *Schatzkästlein des rheinischen Hausfreundes* (1811).

Hebenstreit, Johann Christian, 1738–1811, Saxon physician, author of *Anthropologia forensis* (1772).

Hebenstreit, Johann Ernst, 1703–57, German physician, author of *Dissertatio de sanguinis missione* (1733).

Hebenstreit, Johann Gottlob, 1745–1807, German physician, author of *Dissertatio de ischiade nervosa* (1767).

Hebenstreit, Johann Gottlob, 1774–1835, German physician, author of *Dissertatio de ischiade nervosa* (1797

Interessante Versuche über die Phosphorescenz des Bononischen Steins durch Bestrahlung mit Sonnen-, elektrischem und Phosphorlicht hat MATTEUCCI[1] angestellt, woraus hervorgeht, dass das violette Licht die stärkste, das über das Spectrum hinausgehende und das indigfarbene schwächere, die übrigen farbigen Strahlen kaum wahrnehmbare Phosphorescenz erzeugen. Geht das Licht vorher durch gefärbte Substanzen, so zeigt sich das nämliche Verhalten. Die Stärke der Phosphorescenz wird nicht durch die Transparenz, wenig durch die Dicke, sehr dagegen, bis zum Verschwinden, durch Farbe und Beschaffenheit der transparenten Körper bedingt, durch welche das Licht vorher fällt.

Vorzugsweise hat EDMUND BECQUEREL[2] die Phosphorescenz durch elektrisches Licht zum Gegenstande zahlreicher Untersuchungen gemacht. Vorläufig überzeugte er sich, dass das durch Insolation erzeugte Licht mit Schwefelcalcium geglühter und gepulverter Austerschalen im luftverdünnten Raume nicht schneller abnimmt, als in der Atmosphäre. Ebenso brachte er ein Schälchen mit solchem Pulver unter einer Gypsplatte in eine Campane, exantlirte, liess dann einen elektrischen Funken aus 18 Flaschen hinüberstreichen, und erhielt eine ebenso starke Phosphorescenz, als wenn sich Luft in der Campane befand. Zwei neben einander stehende gläserne Ballons mit langen Hälsen waren so eingerichtet, dass der eine mittelst eines Hahns auf die Pumpe geschraubt und die Luft in ihm verdünnt oder bis zu vier Atmosphären verdichtet werden konnte; durch beider Mitte ging eine Vorrichtung von Draht, vermöge deren der nämliche Batteriefunke von zwei Kugeln über das zum Phosphoresciren zu bringende Pulver überschlug. Es ergab sich aus den Versuchen, dass der Funke in verdünnter Luft die Phosphorescenz weniger, in verdichteter stärker erregt, als unter atmosphärischem Drucke. War der Ballon mit Kohlensäure gefüllt, so liess sich ein Unterschied wohl wahrnehmen, aber nicht genau bezeichnen. Um zu versuchen, ob die Phosphorescenz Folge eines elektrischen Stosses sey, liess er den elektrischen Flaschenfunken in einer Entfernung von 2

---

1 Bibl. univ. de Genève. N. 79. Juli 1842. p. 159.

2 Bibl. univ. N. S. T. XX. p. 344. Compt. rend. T. VIII. p. 216 ff. Poggendorff Ann. Bd. XLVIII. S. 540. Bd. XLIX. S. 543.

Digitized by Google

Lightning, the, and Thunderstorms in Relation to Explosions in Powder-Magazines. Part I. Instantaneous Photographs of Lightning-Flashes. By Professor Hermann Wilhelm Vogel. Part II. Lightning-Conductors. By Professor Dr. Sohncke. Part III. Thunderstorms in Relation to Explosions in Powder-Magazines. By Professor Dr. Reye. Translated by J. Delmar. 8vo. London, 1882. 3s. 6d.

Lockwood (Thomas D.) Electricity, Magnetism, and Electric Telegraphy: a Treatise adapted to the Requirements of Candidates for Certificates of Proficiency, Students in Colleges, and Practical Electricians. 8vo. London, 1883. 10s. 6d.

Lodge (Oliver J.) Modern Views of Electricity. 8vo. London, 1889. 12s. 6d.

Lodge (Oliver J.) Lightning Conductors and Lightning Guards. 8vo. London, 1892. 15s.

Lodge (Oliver J.) Signalling across Space without Wires, being a Description of the Work of Hertz and his Successors. 8vo. London, 1894. 2s. 6d.

Lodge (Oliver J.) Modern Views of Electricity. Second Edition, Revised and Enlarged. 8vo. London, 1892. 12s. 6d.

Lodge (Oliver J.) Elementary Mechanics, including Hydrostatics and Pneumatics. Fcap. 8vo. London, 1893. 4s. 6d.

Lodge (Oliver J.) Pioneers of Science. Crown 8vo. London, 1893. 10s. 6d.

Lodge (Oliver J.) Modern Views of Electricity. Second Edition, Revised and Enlarged. 8vo. London, 1892. 12s. 6d.

Lodge (Oliver J.) Elementary Mechanics, including Hydrostatics and Pneumatics. Fcap. 8vo. London, 1893. 4s. 6d.

Lodge (Oliver J.) Pioneers of Science. Crown 8vo. London, 1893. 10s. 6d.

Lodge (Oliver J.) Modern Views of Electricity. Second Edition, Revised and Enlarged. 8vo. London, 1892. 12s. 6d.

Lodge (Oliver J.) Elementary Mechanics, including Hydrostatics and Pneumatics. Fcap. 8vo. London, 1893. 4s. 6d.

Lodge (Oliver J.) Pioneers of Science. Crown 8vo. London, 1893. 10s. 6d.

Glase und 7,6 Millim. dickem Gypse zusammengesetzten Platte war die Phosphorescenz unter der Gypsplatte, die sich auch sehr diatherman zeigt, ungleich stärker, als unter der Glasplatte und selbst als unter der Bergkrystallplatte. Uebrigens waren beide Platten gleich durchsichtig. Die nämliche Glasplatte mit einer weit weniger durchsichtigen, 41,2 Millim. dicken, senkrecht gegen die Axe geschnittenen Platte von Bergkrystall verbunden zeigte bloss unter der letzteren entschiedene Phosphorescenz. War das Schälchen mit Papier bedeckt, in dessen Mitte sich ein kleines Löchelchen befand, so entstand unter diesem ein phosphorescirender Punct, von welchem aus sich das Leuchten allmälig über die ganze Fläche verbreitete. Der Verfolg der weiteren Untersuchungen führte zu dem merkwürdigen Resultate, dass der gebrauchte Phosphor durch wiederholte Einwirkung des elektrischen Funkens an Empfindlichkeit zunahm, die bereits angestellten Versuche wurden daher wiederholt, gaben aber mit Rücksicht auf diesen Einfluss im Ganzen die nämlichen Resultate. Eine senkrecht gegen die Axe geschnittene Rauchtopasplatte von 21,75 Millim. Dicke, mit einer klaren Glasplatte von 3,55 Millim. Dicke auf die angegebene Weise verbunden und über das Schälchen mit frisch bereitetem Austerschalenphosphor gelegt, zeigt erst in 12, dann in 7 Centim. Abstand des überschlagenden Funkens eine merkliche Erzeugung der Phosphorescenz, während die Glasscheibe sie gänzlich hinderte. Letzteres wäre bei grösserer Empfindlichkeit der Substanz nicht der Fall gewesen, es war aber so besser, um den Unterschied stärker wahrzunehmen. Eine schräg gegen die Axe geschnittene klare Rauchtopasplatte von 90 Millim. Dicke zeigte schwache, aber doch kenntliche Erzeugung phosphorischen Lichtes. Endlich wurde das Schälchen mit einer 3,5 Millim. dicken Wasserschicht, die zwischen zwei klaren, senkrecht gegen die Axe geschnittene Platten Bergkrystall eingeschlossen war, bedeckt, über diese eine Blendung von undurchsichtigem Papier mit einem runden Loche gelegt, und es entstand dann unter dem letzteren ein phosphorischer Schein von nicht näher verglichener Stärke.

Eine Reihe von Versuchen über Phosphorescenz durch Insolation, welche Osann[1] mit Phosphoren angestellt hat, die

1 Kastner's Archiv. Bd. V. S. 88. Poggendorff Ann. Bd. XXXIII. S. 405.

Digitized by Google

Ann. Bot. 1894. — On Cytology and the Vegetable Cell. New York, 1895. — Cytological Studies. Ann. Bot. 1896. — On Nuclear Division in Pollen Formation. Ann. Bot. 1897. — Cytological Studies. Ann. Bot. 1898. — Cytological Studies. Ann. Bot. 1899. — Cytological Studies. Ann. Bot. 1900. — Cytological Studies. Ann. Bot. 1901. — Cytological Studies. Ann. Bot. 1902. — Cytological Studies. Ann. Bot.

Nach Fabbroni[1] hat schon der Cardinal Leopold v. Medicis im Jahre 1669 Versuche über das Leuchten der Fische, die in Fäulniss übergehn, angestellt.

Photographie. S. **Daguerrebilder.**

Photometer. VII. 480. Lambert's und Rumford's. 481. II. 705. Bouguer's und Ritchie's. VII. 482. Wollaston's. 483. von Lampadius. 484. II. 703. Leslie's. VII. 485. II. 535 ff. verbessert durch Ritchie. VII. 486. Potter's. X. 2464.

Zus. Eine sehr vollständige Nachweisung über Photometer, mit Rücksicht auf den von Brandes bearbeiteten Artikel dieses Wörterbuchs, hat Poggendorff[2] geliefert, aus welcher auch jener wackere Gelehrte, hätte er es erlebt, mit Vergnügen Belehrung geschöpft haben würde. Ein einfaches, von de Maistre[3] angegebenes besteht aus einer blauen und einer weissen Glasscheibe, welche, am einen Ende 8 Lin. dick, so geschliffen sind, dass ihre beiden Flächen einen Winkel von etwa 11^0 bilden, wonach also beide entgegengesetzt auf einander gelegt äussere parallele Flächen haben. Beim Gebrauche wird der hellere Gegenstand durch diese Gläser, der minder helle mit blossem Auge betrachtet, und jene Gläser werden durch eine Mikrometerschraube so über einander hin geschoben, bis beider Helligkeit gleich ist, wobei dann eine Scale das Verhältniss der Lichtstärken angiebt. Quetelet[4] bediente sich anfangs eines ähnlichen aus zwei gefärbten Gläsern bestehenden Apparats, wobei die Schwächung des Lichts durch zunehmende Dicke des Glases bewirkt wurde, verwarf ihn aber wieder, weil Glas von völlig gleicher Färbung nicht wohl zu erhalten ist und daher jeder Apparat ein individueller, eigenthümlich absorbirend auf die verschiedenen Farbenstrahlen des weissen Lichtes wirkender bleibt. Später bediente er sich eines durch wiederholte Reflexion das Licht schwächenden Photometers. Weil aber dabei die mehrmalige Reflexion von foliirten Flächen statt findet, so muss hierdurch nach Brewster eine Färbung erzeugt werden (Bd. X. S. 2445. 2468). Der

---

1 Lettere inedite di uomini illustri raccolte da Fabbroni. Firenze 1773. T. I. p. 143.

2 Dessen Ann. Bd. XXIX. S. 186 u. 484.

3 Bibl. univ. T. LI. p. 323.

4 Ebend. T. LII. p. 212.

Digitized by Google

Lehrer Hoffmann, Rektor Dr. Lorenz, Professor Dr. Wilhelm Arndt, Professor Dr. Wattenbach, Professor Dr. Scherer, Professor Dr. Weinhold, Professor Dr. Bernhardi, Professor Dr. Kiepert, Professor Dr. Hirsch, Professor Dr. Pertz, Professor Dr. Droysen, Professor Dr. Mommsen, Professor Dr. Curtius, Professor Dr. Kirchhoff, Professor Dr. Zeller, Professor Dr. Vahlen, Professor Dr. Diels, Professor Dr. Schmoller, Professor Dr. Conze, Professor Dr. Harnack, Professor Dr. Roethe, Professor Dr. Meyer, Professor Dr. Schrader, Professor Dr. Erman, Professor Dr. Schmidt, Professor Dr. Lenz, Professor Dr. Sachau, Professor Dr. Schulze, Professor Dr. Waldeyer, Professor Dr. Rubner, Professor Dr. Nernst, Professor Dr. Planck, Professor Dr. Rosenthal, Professor Dr. Frobenius, Professor Dr. Penck, Professor Dr. Rodenberg, Professor Dr. Lüders, Professor Dr. Meinecke, Professor Dr. Heymann, Professor Dr. Hellmann, Professor Dr. Schwarzschild, Professor Dr. Einstein, Professor Dr. Hartwig, Professor Dr. Hellpach, Professor Dr. Rothacker, Professor Dr. Spranger, Professor Dr. Sauerbruch, Professor Dr. Bonhoeffer, Professor Dr. Goldschmidt, Professor Dr. Bieberbach, Professor Dr. Schlenk, Professor Dr. Hartmann, Professor Dr. Jaeger, Professor Dr. Heimpel, Professor Dr. Ritter, Professor Dr. Kantorowicz, Professor Dr. Heckel, Professor Dr. Ebbinghaus, Professor Dr. Kaehler, Professor Dr. Bauer, Professor Dr. Bonnet, Professor Dr. Heckmann, Professor Dr. Rothfels, Professor Dr. Ruska, Professor Dr. Bruhns, Professor Dr. Bilfinger, Professor Dr. Ernst Meyer, Professor Dr. Ernst Wolf, Professor Dr. Ernst Heinrich Meyer, Professor Dr. Ernst Hirsch, Professor Dr. Ernst Rudolf Huber, Professor Dr. Ernst Forsthoff, Professor Dr. Ernst Kantorowicz, Professor Dr. Ernst Bloch, Professor Dr. Ernst Fuchs, Professor Dr. Ernst Käsemann, Professor Dr. Ernst Troeltsch, Professor Dr. Ernst Cassirer, Professor Dr. Ernst Mayer, Professor Dr. Ernst Rabel, Professor Dr. Ernst Levy, Professor Dr. Ernst Kantorowicz, Professor Dr. Ernst Bloch, Professor Dr. Ernst Fuchs, Professor Dr. Ernst Käsemann, Professor Dr. Ernst Troeltsch, Professor Dr. Ernst Cassirer, Professor Dr. Ernst Mayer, Professor Dr. Ernst Rabel, Professor Dr. Ernst Levy,

dunstens sind sämmtliche Gläser hermetisch verschlossen. Vor den Gläsern, denselben parallel, befindet sich ein Bret mit 25 kleinen Oeffnungen, um durch diese und ein jedes einzelne der Gläser einen blanken verticalen Platindraht zu sehen, welcher auf einer hinter den Gläsern verschiebbaren Leiste so gestellt werden kann, dass das von ihm reflectirte Licht durch die verticale Axe eines der Gläschen dringt. Das Stäbchen kann in horizontaler Ebene weiter von dem Gläschen entfernt oder ihm näher gerückt werden, und aus der Entfernung und der Dunkelheit der Flüssigkeit in dem Gläschen, wobei das Stäbchen aufhört sichtbar zu seyn, wird die Intensität der Beleuchtung gemessen. POGGENDORFF bemerkt aber mit Recht, dass weder die Gleichmässigkeit der Tinctur, noch die Dicke und Durchsichtigkeit des Glases für feine Messungen hinlänglich verbürgt werden kann.

Ein von OSANN[1] angegebenes Photometer beruht auf dem Princip, dass der Lichteindruck, den man von einer erleuchteten Fläche durch eine Röhre erhält, bei einer gewissen Entfernung verschwindet. Dieses Princip im Allgemeinen ist bekanntlich unstatthaft, selbst wenn die Röhre nur 3 Lin. weit ist, denn man sieht allezeit durch eine Röhre wegen Ausschliessung des seitwärts ins Auge fallenden Lichtes selbst in die Entfernung schärfer, als mit freiem Auge; der Apparat ist daher nur bei Kerzenlichte und mit der Beschränkung anwendbar, dass die erleuchtende Lampe sich neben der Röhre befindet und daher bei der Entfernung der beleuchteten Fläche gleichfalls in grösseren Abstand kommt, in welchem Falle die Helligkeit der beleuchteten Fläche der der erhellten Luft, durch welche man sehn muss, gleichkommen und daher unkenntlich werden kann. Die Röhre mit der Lampe befanden sich auf einem Gestelle; in genau messbarer Entfernung gegenüber befand sich auf einer Stange mit Stativ eine weisse Tafel, die so weit entfernt wurde, dass ihr Bild verschwand, und dann gaben die Entfernungen, wobei dieses Verschwinden statt fand, wenn die Röhre offen oder mit weissen oder gefärbten Gläsern geschlossen wurde, das Mass der durchgelassenen Lichtstrahlen. Merkwürdig war das Resultat, dass hellgrünes und

---

1 Poggendorff Ann. Bd. XXXIII. S. 418.

Digitized by Google

Cellules des Cellules spéciales (Cellules de Claude Bernard-Lahousse).

Ces cellules, qui, disposées en plusieurs rangées, forment la paroi interne du canal cochléaire, sont, comme leur nom l'indique, différentes des autres cellules épithéliales. Elles sont hautes, prismatiques, et leur noyau, ovoïde, est situé dans la partie moyenne de la cellule. Leur extrémité libre est munie de cils vibratiles, qui, d'après Claude Bernard et Lahousse, sont plus longs que ceux des autres cellules épithéliales. Leur extrémité basale est effilée et se continue avec une fibre nerveuse. Ces cellules sont donc des cellules sensorielles, et leur rôle est de recevoir les vibrations sonores et de les transmettre aux fibres nerveuses auditives. Elles sont entourées de cellules de soutien.

Cellules de soutien. Les cellules de soutien sont situées entre les cellules sensorielles et les cellules épithéliales. Elles sont prismatiques, et leur noyau, ovoïde, est situé dans la partie moyenne de la cellule. Leur extrémité libre est munie de cils vibratiles, qui, d'après Claude Bernard et Lahousse, sont plus longs que ceux des autres cellules épithéliales. Leur extrémité basale est effilée et se continue avec une fibre nerveuse. Ces cellules sont donc des cellules sensorielles, et leur rôle est de recevoir les vibrations sonores et de les transmettre aux fibres nerveuses auditives. Elles sont entourées de cellules de soutien.

Pol des beide Sterne verbindenden grössten Kreises gerichtet seyn muss, messbar gedreht werden kann. Zwischen den Hälften der Objectivlinse und ihren Prismen sind Diaphragmen angebracht, durch zwei Schieberpaare gebildet, deren jedes durch eine Schraube mit entgegengesetzten Windungen so bewegt wird, dass die Hypotenuse des zu einem grösseren oder kleineren rechtwinkeligen Dreieck sich bildenden Diaphragma unverrückt bleibt. Man sieht hiernach bei gehöriger Stellung des Rohrs und der Prismen zwei Sterne zugleich, jeden wie eine rechtwinkelige Dreiecksfläche, wenn die Objectivhälften vom Normalabstande zum Ocular abweichen. Von dieser Abweichung hängt sowohl die scheinbare Grösse des Dreiecks als dessen Flächenhelligkeit ab, aber jene zugleich mit von der Diaphragmenöffnung, diese von der eigenthümlichen Helligkeit des Sterns; man kann daher durch Aenderung der einen Abweichung die Flächenhelligkeit beider Bilder und, wenn man will, durch Aenderung einer Diaphragmenöffnung, auch ihre Grösse zur Gleichheit bringen, wodurch dann die photometrische Messung ihrer verhältnissmässigen Lichtstärke gegeben ist.

Photometrie. ältere Versuche bis Bouguer. VII. 488. Lambert's Bemühungen. 489.

Zus. Eine sehr gründliche und umfassende Untersuchung über Photometrie, die Schwierigkeiten, welche dabei zu überwinden sind, und die Mittel, um mindestens annähernde Vergleichungen zu erhalten, hat J. Herschel[1] geliefert.

Photophobie. Lichtscheu. V. 1415.

Photosphäre. VII. 491—493.

Physik. Naturlehre, Naturkunde, Naturwissenschaft, Naturphilosophie. VII. 493. allgemeine Bestimmung dieser verwandten Wissenschaften. 494—500. Beruht auf Beobachtungen und Versuchen. 501. Werth der Hypothesen. 503. verschiedene Behandlungsarten. 504. Naturphilosophie. 506. Verhältniss zur Mathematik. 508. erforderliche Apparate. 513. Verhältniss zur Chemie. 515. Nothwendigkeit und Nutzen. 516. mögliche Gefahr für den Glauben. 519. Einfluss auf Schärfung des Verstandes. 522. Geschichte. 524. älteste Hypothesen über den Ursprung der Natur. 528. Griechen. 528. Römer. 535. Araber. 537. Westeuropäer. 538. Literatur. 548. Literärische Werke. 549. Lehrbücher. 550. Encyklopädieen und Wörterbücher. 559. Zeitschriften. 561. Schriften gelehrter Gesellschaften. 566.

1 On Light, in Encyclop. metrop. Mixed sc. T. II. p. 349. §. 57 ff.

Digitized by Google

Ed. 8. 1st Ed. 1st Ed. 1st Ed

A. v. Ettingshausen Anfangsgründe der Physik. Mit 5 Ktf. Wien 1844.

H. Buff Grundzüge der Experimentalphysik mit Rücksicht auf Chemie und Pharmacie. Ein Bd. 1843 u. 1844.

S. 559. Zu den Encyklopädien und Wörterbüchern sind hinzugekommen: Library of useful knowledge. Natural philosophy. Lond. 1829. II Voll. 8.

G. Marbach populäres physikalisches Wörterbuch. Leipz. 1834 — 1838. IV Bde. 8.

Bei den Zeitschriften ist zu verbessern: S. 563. Hermbstädt Bülletin. Berl. 1809 — 1813. XV Bde., dann Museum des Neuesten u. s. w. 1814 — 1817. XII Bde. 8. Neues Jahrbuch von Schweigger-Seidel. 1831 — 1833. IX Bde. Zeitschrift für Physik und Mathematik. Von A. Baumgartner und A. v. Ettingshausen. Wien 1826 — 1832. X Bde. Ferner

Zeitschrift für Physik und verwandte Wissenschaften von A. Baumgartner. Wien 1832 — 1837. IV Bde. Jahrgang 1837 oder Bd. V. mit P. Ritter v. Holger, dann von Letzterem allein fortgesetzt.

Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. von K. C. v. Leonhard und H. G. Bronn. 1830 — 1832. III Bde.

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde. Von K. C. v. Leonhard und H. G. Bronn, 1833, jährl. 6 Hefte, von 1841 an mit einem Supplementheft. Wird fortgesetzt.

S. 564. Annales de Chimie et de Physique par Gay-Lussac et Arago. Par. 1816 — 1840. LXXV Bde. fortgesetzt in

Annales de Chimie et de Physique par Gay-Lussac, Arago, Dumas, Pelouze, Boussingault et Regnault. 3me Sér. Par. 1841. Wird fortgesetzt.

Bibliothèque universelle u. s. w. Genève. 1816 — 1835. LX Bde., fortgesetzt in:

Bibliothèque universelle de Genève. Nouvelle Sér. 1836 — 1842. XLIV Bde.; wird fortgesetzt. Dazu Supplement à la Bibliothèque universelle de Genève. Archives de l'Électricité, par A. de la Rive. 1841. Wird fortgesetzt.

S. 565. Statt: Memorie di Fisica u. s. w. ist richtiger:

Digitized by Google

Memorie dell' Imp. R. Instituto del Regno Lombardo-Veneto. Von 1819—1838. V Voll. 4.

Annali delle Scienze del Regno Veneto Lombardo. 1831 ff.

Tilloch's philosophical Magazine. Lond. 1798—1826. LXVIII Bde.

Annals of Philosophy. Lond. 1813 — 1820 (von Thomson). XVI Bde. 8. Als New Series, von Rich. Phillips, bis 1826. XII Bde. Dann: Philosophical Magazine and Annals (von Richard Taylor und Richard Phillips). 1827 — 1832. XI Bde.

Nicholson's Journal of natural philosophy, Chemistry and the Arts. 1796 — 1813. V T. 4. XXXVI T. 8.

Das Quarterly Journ. of Science cet. von 1816 — 1827 hat XXII Bde. Die New Series. Lond. 1827 — 1830 hat VII Bde. Das Journal of the Royal Institution für sich von 1830 u. 1831 hat V Hefte.

Hinzuzusetzen sind:

Journal des Mines. Par. 1794 — 1815. XXXVIII. T. 8.

Annales des Mines. Par. 1816 — 1826. XXVI T. 8. deuxième Sér. 1827—1830. VIII T. trois. Sér. 1832 — 1841. XX T. quatr. Sér. 1842. Wird fortgesetzt.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Acad. des Sciences. Par. 1835. 4. bis jetzt XIX T.

L'Institut, ou Journal universel des Sciences cet. Par. 1835. jährl. ein Vol. gr. 4.

The american Journal of Science and Arts. By Silliman. Newhaven. 1819. bis jetzt XLIV Bde. Wird fortgesetzt.

The Annals of Electricity, Magnetism et Chemistry and guardian of experimental Science. Conducted by Will. Sturgeon. Lond. 1836 ff. Wird fortgesetzt.

Jac. Berzelius Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften. Tüb. 1822. 8. jährl. ein Bd. Wird fortgesetzt.

Gust. Theod. Fechner Repertorium der Experimentalphysik. III Bde. 8. 1832. Daran schliesst sich: H. W. Dove Repertorium der Physik. Berl. 1837 bis 1844. V Bde. 8. Der Bd. VI. eröffnet eine neue Reihe.

H. C. Schumacher Jahrbuch. Seit 1836 jährl. ein Bd.

Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins.

Digitized by Google

Herausgegeben von C. T. Gauss und W. Weber. Gött. seit 1837, jährl. ein Bd. 8.

Zu den Schriften gelehrter Gesellschaften sind hinzuzusetzen;

Mémoires de la Société Royale des Sciences, Lettres et Arts de Nancy. (Die Gesellschaft existirt seit 1802. Von ihren Memoiren bis 1842 sind nur einige Bände bekannt.)

Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bis 1842. V Bde. 8.

Recueil des Actes de la Séance publique de l'Académie imp. des Sc. de St. Petersbourg. Seit 1835 jährl. ein Bd. 4.

Bulletin scientifique de la Soc. Imp. des Sc. de St. Petersbourg. Seit 1835. Bis jetzt X Bde. gr. 4.

Physiologie. Verhältniss zur Physik. VII. 498. 516.
Piezometer von Perkins. II. 224. 456. III. 209. 210.
Pigment, schwarzes im Auge. I. 532. IV. 1377.
Pikromel. IX. 1717. **Pikrotoxin.** IX. 1712.
Pinte. französisches Mass. VI. 1285. englisches. 1310.
Pipe. englisches Mass. VI. 1310.
Piperin. IX. 1716.
Pipette. S. **Heber.** V. 136.
Pistole, elektrische. Donnerbüchse; Knallpistole. VII. 573. frühere Construction. 575. spätere Abänderungen. 577.
Plaggen, Torfart. VIII. 1242.
Planchartes. VI. 107.
Planet, mittlerer. VI. 2310.
Planetarium, Planetenmaschine. VII. 580. früheste Construction. 581. Vergl. **Weltsystem.** X. 1561.
Planeten. VII. 582. untere und obere. 583. rechtläufige und rückläufige Bewegung. 584. scheinbare Bewegung der unteren. 586. Weisse ihres Lichtes. 587. Ursache ihrer Bewegung nach derselben Richtung. 588. Gesetz ihres Abstandes von der Sonne. IX. 1580. Umlaufszeiten. IX. 1262. tabellarische Darstellung dieser Grössen. X. 1584—1603. Bewegung im widerstehenden Mittel. 1766. Atmosphären derselben. I. 514. Bahnen. 761.
Planetensystem. S. **Weltsystem.** X. 1500.
Planiglobien und **Planisphären.** VI. 103.
Platin. VII. 590. Platinschwamm; Platinsalmiak. VI. 86. X. 267. VII. 590. Platinschwarz, Platinmohr. 590. Platinoxyd, Chlorplatin. 591. Reinigen desselben. X. 987. Dehnbarkeit desselben. II. 508. Platindraht, Wollaston'scher. 580.

Zus. Die Unannehmlichkeit, dass der Wollaston'sche Platindraht sich aus der Mitte entfernt, vermeidet Becquerel dadurch, dass er den silbernen Cylinder aus zwei Hälften verfer-

Digitized by Google

tigen und den Platindraht zwischen diesen stark anspannen lässt, damit er beim Zusammenschmelzen genau in die Mitte kommt [1].

Zus. **Platiniren.** Hierunter versteht man das Ueberziehen der Metalle, des Porzellans u. s. w. mit einer dünnen Lage Platin. Geschieht dieses bei Metallen, namentlich auf galvanischem Wege, so pflegt man dieses dem eingeführten und beizubehaltenden Sprachgebrauche nach **Verplatiniren** zu nennen, unter Platiniren dagegen versteht man das Ueberziehen der Platinplatten mit einer dünnen Lage des feinen metallischen Platins, wodurch dasselbe zur Anwendung für die Grove'sche Gassäule und für andere Zwecke wirksamer wird. Das von Smee [2] zuerst bekannt gemachte Verfahren des Platinirens geschieht auf die Weise, dass man die zu platinirenden Platten oder Drähte in eine Lösung von Platinchlorid senkt und mit den Poldrähten einer Volta'schen Kette verbindet. Hierbei erhält die mit dem Zinkpole verbundene Platte einen Ueberzug fein vertheilten Platins, welcher jedoch nur locker anhaftet, so dass man die Platte nicht abwischen, sondern nur abspülen darf. Damit der Ueberzug gleichmässig werde, ist erforderlich, dass die mit dem anderen Poldrahte verbundene Platte eine gleiche Grösse, als die zu überziehende habe, auch entsteht der Ueberzug vorzugsweise nur auf der zugewandten Fläche, man muss daher die zu präparirende Platte während der Operation umdrehen, um auf beiden Flächen eine gleichmässige Ablagerung zu erzeugen. Ist der Ueberzug zu dick, so springt er zuweilen ab.

Platzungen bei Blitzschlägen. I. 1028.
Plethrum. ägyptisches Mass. VI. 1232. 1234. und griechisches. 1243.
Pneumatik. Aërodynamik, Aërometrie. VII. 591. Bewegung gasförmiger Körper im Allgemeinen. 593. Strömen der Luft in den leeren Raum. 594. der dichteren in dünnere. 597. Aufsteigen der leichteren Luft. 599. Bewegung der Luft in Röhren und durch Oeffnungen. 602. Navier's Behandlung dieses Problems. 609. Versuche zur Prüfung. 614. von d'Aubuisson. 616. Lagerhjelm. 622. G. G. Schmidt. 623. 629. Zusammenziehung des Luftcylinders. 624. 628. Einfluss der Ausflussöffnungen und Röhren. 630. 635. Versuche von Koch. 632. Formeln für praktische Anwendung. 637. Luftströmung

1 Ann. de Chim. et Phys. T. XXII. p. 113.

2 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. 103. T. XVI. p. 315.

in langen Röhren. 639. NAVIER's theoretische Untersuchungen. 642. SCHMIDT's Versuche. 649. mit verschiedenen Gasen. 652. FARADAY's. 655. von GIRARD und CAIGNARD DE LA TOUR. 656. NAVIER's Berechnung derselben. 658. D'AUBUISSON's Versuche. 659. Berechnung der Resultate. 661. 664. Formeln für die Praxis. 663. 669. Einfluss der Krümmungen. 671. und der Verengerungen. 673. allgemeine Formeln für die Praxis. 675. merkwürdige Erscheinung beim Ausströmen der Gase und Dämpfe. 679. HACHETTE's Apparat und Erklärung. 680. Anwendung auf Klappenventile. 686. Abänderung des Versuchs durch QUETELET. 687. Kraftäusserung der bewegten Luft. 688.

Zus. Die (Bd. VII. S. 632) erwähnten Versuche von KOCH sind mit grosser Sorgfalt angestellt worden und wurden daher von GERSTNER[1] für seine praktischen Bestimmungen zum Grunde gelegt. Daher hielt BUFF[2] es der Mühe werth, die gefundenen Werthe theils selbst zu berechnen, theils durch PHILIPP SCHWARZENBERG berechnen zu lassen, und fand hiernach für den Ausflusscoefficienten m

für Oeffnungen in dünnen Platten

$$m = 0{,}626\,(1 - 0{,}079\sqrt{h}),$$

für kurze cylindrische Röhren

$$m = 0{,}79\,(1 - 0{,}079\sqrt{h}),$$

für konische Röhren von $2^0{,}5$ bis 7^0 Neigungswinkel

$$m = 0{,}92\,(1 - 0{,}079\sqrt{h}),$$

worin h die constante drückende Wassersäule in Kalenberger Fuss bezeichnet. Wird der Kalenberger Fuss = 129,9 par. Lin. angenommen, so verwandelt sich der für $\sqrt{h}$ gefundene Coefficient aus 0,079 in 0,083. Die konische Form der Düsen vermehrt die Ausflussmengen, jedoch nur unmerklich, wenn die Wandungen einen grösseren oder kleineren Winkel als den angegebenen bilden. Spätere Untersuchungen über den Widerstand, welchen die bewegte Luft durch die Röhrenwandungen erleidet, veranlassten BUFF[3], den Werth von m durch neue Versuche mit einem für diesen Zweck construirten Apparate zu suchen und mit dem nach der eben angegebenen Formel berechneten zu vergleichen, wobei sich eine grosse Uebereinstim-

1 Handbuch der Mechanik u. s. w. Wien. 1834. 4. Bd. III. S. 474.

2 Poggendorff Ann. Bd. XXXVII. S. 277.

3 Ebend. Bd. XL. S. 14.

Digitized by Google

mung beider herausstellte. Bei Ansatzröhren fand er m zwischen 0,676 und 0,760 verschieden; ersteren Werth hatte es, wenn die Länge zehnmal die des Durchmessers übertraf, letzteren, wenn das Verhältniss 1,4 zu 1 war.

Ganz neuerdings hat WEISBACH[1] bei der Ausarbeitung des Art. **Ausfluss** für die allgemeine Maschinen-Encyklopädie den Coefficienten m einer neuen Prüfung unterworfen und giebt darin den von KOCH erhaltenen Resultaten den Vorzug vor den von d'AUBUISSON[2] gefundenen, die man in Frankreich zum Grunde legt, vermuthlich weil man jene daselbst nicht kennt. Dagegen setzt er das durch SCHMIDT aufgestellte Ausflussgesetz dem durch NAVIER gegebenen nach, wie dieses auch durch PONCELET in seiner Mécanique industrielle, durch COMBES in seinem Traité de l'aérage des mines und Andere geschieht. Weil NAVIER's Leistungen im Werke bereits mitgetheilt sind, so begnüge ich mich hier, aus den vier Tabellen, worin die sämmtlichen, aus KOCH's Versuchen berechneten Werthe des Ausflusscoefficienten m zusammengestellt sind, nur die Maxima und Minima und die ihnen zugehörigen Druckhöhen einer Wassersäule in Kalenberger Fuss, die von fast 7 Fuss bis 0,2 Fuss wechselten, hier aufzunehmen.

Ausfluss aus Oeffnungen in einem dünnen Blech:

Weite der Oeffnung	Wasserdruckhöhe	Temperatur	Werth von m
2,96 Lin.	3,12960 F.	9° R.	0,567
—	0,32007 „	—	0,596
—	5,61904 „	7°	0,569
—	0,14684 „	—	0,605
6,183 „	4,43368 „	—	0,566
—	0,79113 „	—	0,591

1 Poggendorff Ann. Bd. LI. S. 449.

2 Traité d'Hydraulique à l'usage des Ingénieurs. 2me édition. Paris 1840.

Digitized by Google

Ausfluss aus kurzen cylindrischen Röhren:

Röhren-Weite	Länge	Wasserdruckhöhe	Temperatur	Werth von m
4,655 L.	12,010 L.	5,02915 F.	3° R.	0,724
—	—	0,70726 „	—	0,737
2,974 „	11,896 „	4,94251 „	5°	0,724
—	—	0,57030 „	—	0,750
—	—	5,28065 „	2°,5	0,727
—	—	0,28236 „	—	0,754
4,190 „	23,883 „	4,14576 „	3°	0,703
—	—	0,35573 „	—	0,736

Ausfluss aus konischen convergenten Röhren:

Länge	Röhren-Weite Eintritt	Austritt	Wasserdruckhöhe	Temperatur	Werth von m
12,5 L.	3,715 L.	3,04 L.	4,94809 F.	9° R.	0,802
—	—	—	0,24320 „	—	0,824
11 „	4,040 „	3,010 „	3,62021 „	—	0,820
—	—	—	0,20967 „	—	0,864
35,5 „	6,420 „	2,725 „	3,47771 „	2°	0,837
—	—	—	0,45286 „	—	0,879
18,6 „	4,660 „	2,720 „	4,95369 „	4°,5	0,821
—	—	—	0,25760 „	—	0,862
18,5 „	6,390 „	2,63 „	3,13098 „	5°	0,821
—	—	—	0,45288 „	—	0,861

Ausfluss aus konischen divergenten Röhren:

Länge	Röhren-Weite Eintritt	Austritt	Wasserdruckhöhe	Temperatur	Werth von m
35,5 L.	2,725 L.	6,42 L.	4,89776 F.	2° R.	0,887
—	—	—	0,36901 „	—	1,004
18,5 „	2,630 „	6,39 „	4,37501 „	4°,5 „	0,735
—	—	—	0,14257 „	—	0,803

Polkilogramm. S. **Inflexion.** V. 694. 695.
Pol. Pole der Erde. I. 213. III. 839. VII. 693. Temperatur des Nord-

Digitized by Google

pols. IX. 506. Kältepole und deren Zusammenfallen mit den magnetischen. 336. 507. Weltpole. X. 1498. Pole der Ekliptik. VII. 694. deren Wanderung. IX. 2130. Pole der Magnete. VI. 675. Magnetpol. I. 140 u. s. w. S. **Magnetpol.**

Polareis. III. 140. Vergl. **Eis.** III. 140. und **Meer.** VI. 1697.

Polargegenden. S. **Erde.** III. 1113.

Polarisation des Lichts. VII. 694. erste Entdeckung durch Huygens. 695. genauer erkannt durch Malus. 697. durch Zurückwerfung von spiegelnden Flächen. 698. Polarisationswinkel für Glas. 699. Winkel der vollkommensten Polarisation. 703. Erklärung nach der Emanationstheorie. 708. nach der Undulationstheorie. 709. Polarisirung durch gewöhnliche Brechung. 712. beim Durchgange durch doppelt brechende Körper. 716. durch Zurückwerfung und Brechung. 726. Fresnel's Formeln. 728. Interferenzen polarisirter Strahlen. 746. Farbenerscheinungen in dünnen Blättchen durch Depolarisation. 754. Erzeugung des gewöhnlichen und ungewöhnlichen Bildes. 757. Biot's Erklärung. 759. positive und negative Wirkung der Axen. 763. feste und bewegliche Polarisation. 764. Fresnel's Erklärung. 766. Farbenringe des polarisirten Lichts. 772. und Fresnel's Erklärung derselben. 778. Erscheinungen bei doppelt brechenden zweiaxigen Krystallen. 786. Lemniscatenform der isochromatischen Linien. 789. virtuelle Pole polarisirender Krystalle. 798. Einfluss der Neigung gegen den Lichtstrahl. 801. Bestimmung der polarisirenden Axen. 805. Farbenerscheinungen in nicht krystallisirten Körpern, namentlich im Glase. 811. Seebeck'sche Figuren. 812. Verhalten des erkaltenden Glases. 813. des gepressten. 822. und des vibrirenden. 825. der Gallerte und sonstiger Substanzen. 826. geradlinige, circuläre oder kreisförmige und elliptische Polarisation. 828. Polarisation durch Metallflächen. 854. des von Dünsten reflectirten Lichts. 864. Absorption des polarisirten Lichts. 865. Dichroismus. 866. Vergl. **Licht.** VI. 300. 325. und **Undulation.** IX. 1473. elliptische. 1517. circulare. 1518.

Polarisation des Schalles. S. **Schall.** VIII. 450. der Wärmestrahlen. VII. 870. X. 555. 557. 581. 595. 616. 623.

Polarisationsmaschine. VII. 700. IX. 1481.

Polarisirung, elektrische, der das Wasser zersetzenden Drähte. IV. 879. VIII. 87. Entdeckung der Polarisation und Ritter's Ladungssäule. 88 ff.

Zus. Was über elektrische Polarisation im Werke beigebracht ist, bezieht sich vorzugsweise auf den polaren Zustand mehrerer, den elektrischen Strom durch Wasser leitender, Wasser zersetzender Drähte; die neueren Untersuchungen haben aber gezeigt, dass die Elektroden, welche den elektrischen Strom jeder Art in eine zu elektrolysirende Flüssigkeit leiten, und zwar wohl ohne Zweifel in Folge der an ihnen haftenden

Elemente der zersetzten Körper, polarisch werden, und demnach einen dem primären entgegengesetzten Gegenstrom erzeugen, welcher die Wirkung des Hauptstromes schwächt. Auf gleiche Weise werden auch die Flüssigkeiten selbst in Folge vorgehender Zersetzung polarisirt. Von den vielen, auf diesen Gegenstand sich beziehenden Untersuchungen wird es genügen, nur diejenigen hier etwas näher zu berücksichtigen, welche sich vorzüglich oder ausschliesslich auf diese Polarisation beziehen.

An die bereits (Bd. VIII. S. 87 ff.) erwähnten Arbeiten von Gautherot, Ritter, Marianini und besonders De la Rive, wozu noch die Bemerkung Arago's [1] hinzugefügt werden kann, dass das Eisenfeilicht noch eine Zeit lang an einem Rheophor hängen bleibt, nachdem er schon von der Säule getrennt ist, schliessen sich zunächst die Untersuchungen Becquerel's und Schönbein's. Die Polarisation der Elektroden und der elektrolysirten Flüssigkeiten war bereits durch genügende Beweise ausser Zweifel gestellt, allein es blieb noch übrig, die verschiedenen Modificationen, unter denen sie auftritt, und die sie erzeugenden Ursachen genügend auszumitteln. Nach De la Rive werden die Körper in einen eigenthümlichen elektrisch polaren Zustand versetzt, nach Becquerel aber soll die Polarisation nur dann auftreten, wenn die Elektroden in eine salinische Flüssigkeit getaucht worden waren, deren Basis sich am negativen, die Säure dagegen am positiven Pole anhäufe, und würden dann die Elektroden in eine leitende Flüssigkeit gebracht, so verbänden sich beide mit einander, und es müsse daher nach elektrochemischen Gesetzen ein dem anfänglichen entgegengesetzter Strom entstehen. Zur Widerlegung dieser Hypothese stellte Schönbein [2] eine grosse Reihe von Versuchen an. Eine U-förmig gebogene Glasröhre wurde mit reiner Schwefelsäure gefüllt und zwei mit einem Galvanometer verbundene Platindrähte hineingesenkt, allein es zeigte sich keine Spur eines Stromes; als aber dieselben Drähte nur etliche Secunden mit einer schwachen Säule verbunden gewesen waren, zeigte sich nach ihrer Verbindung mit dem Galvanometer ein starker Strom, welcher ein geraume Zeit anhält und selbst dann zum Vorschein kommt,

1 Ann. de Chh. et Phys. T. XXXIV. p. 5.
2 Poggendorff nn. Bd. XLVI. S. 109.

Digitized by Google

wenn man die Drähte nach aufgehobener Verbindung mit der Säule stundenlang in der Säure stehen lässt. Wartet man, bis die Nadel wieder auf ihren Nullpunct zurückkommt, trennt man die Drähte dann vom Galvanometer und verbindet man sie demnächst abermals mit diesem, so tritt ein zweiter Strom ein, welcher an Stärke zunimmt, wenn man einige Zeit bis zum Wiederschliessen verstreichen lässt, und dieses kann man sogar mehrmals wiederholen. Golddrähte erzeugten eine stärkere Abweichung der Nadel, als Platindrähte, Eisendrähte, versilberte Kupferdrähte, auch Zink und sonstige Metalle in Kalilösung wurden gleichfalls polarisirt. Hiernach verwirft er Becquerel's Hypothese und auch die Ansicht, als könnten die Elemente des zersetzten Wassers an den Elektroden haften und den Strom erzeugen, weil dieser auch dann entsteht, wenn man den negativen Poldraht, durch welchen der Strom der Säule gegangen ist, mit einem ungebrauchten vertauscht, so dass an diesem unmöglich Wasserstoff haften kann. Gegen jene Hypothese entscheidet ferner der Umstand, dass nach aufgehobener und dann wieder hergestellter Verbindung mit dem Galvanometer aufs neue ein Strom entsteht. Nach seiner Ansicht erleiden daher die Elektroden eine der Passivität des Eisens ähnliche Veränderung. Leitet man einen zum Zersetzen hinlänglich starken Strom einige Zeit durch Salzsäure- oder Schwefelsäure-Hydrat in der gebogenen Röhre und senkt man demnächst die Platindrähte eines Galvanometers in die Schenkel der Röhre, so gewahrt man einen elektrischen Strom von entgegengesetzter Richtung, ja dieses erfolgt selbst dann, wenn man die ursprünglichen Elektroden beibehält, aber ihre Stellung in den Schenkeln wechselt, woraus unverkennbar die Polarisation dieser und vermuthlich auch anderer Flüssigkeiten hervorgeht. Bringt man die Elektroden, welche einige Zeit zur Zersetzung durch die Säule gedient haben, in neue Säure, so zeigt sich auch ihre Polarisation durch den entstehenden Strom. Beide Polaritäten sind nach der Beschaffenheit der Flüssigkeiten ungleich; bei der Salzsäure ist die der Flüssigkeit die stärkere, bei Schwefelsäure die der Drähte; die Dauer des polaren Zustandes scheint bei beiden gleich zu seyn, doch sind hierüber die Thatsachen noch nicht genügend ermittelt, ebenso wenig als die Leichtigkeit, womit Metalle und Flüssigkeiten polarisch werden. Weil so schwache Ströme, welche Was-

Digitized by Google

ser zu zersetzen nicht vermögen und kaum Iodtinctur verändern, dennoch Flüssigkeiten polarisiren, so glaubt SCHÖNBEIN, dass nicht die Trennung des Wasserstoffs vom Sauerstoff oder Chlor die Polarisation der Flüssigkeiten erzeuge, sondern ein intermediärer Zustand, welcher beide Elemente nur etwas von einander entferne, wonach dann ihre wiederkehrende innigere Verbindung nach der chemischen Theorie der Säule einen entgegengesetzten elektrischen Strom erzeugen müsse. Inzwischen will mir diese Hypothese, die eine beginnende Entfernung der Atome, ohne eigentliche Trennung, voraussetzt und weder durch Volumensvermehrung noch Wärmeveränderung sich kund giebt, nicht einleuchten, da vielmehr eine bei den verschiedensten Körpern so oft vorkommende Trennung beider Elektricitäten, die sich in den schlecht leitenden Flüssigkeiten dann langsam wieder vereinigen müsste, weit einfacher zum Ziele führen würde. Rücksichtlich der Metalle schlösse sich ARAGO's oben erwähnte Bemerkung sehr einfach hieran.

Mit einiger Geringschätzung weiset BECQUEREL[1] die eben mitgetheilten Einwendungen zurück und meint, dass ausser Salzen und Säuren sich auch Sauerstoff, Chlor und Wasserstoff an die Elektroden ansetzen oder in den Flüssigkeiten verbreitet seyn könnten, deren Wiedervereinigung dann nach der chemischen Theorie einen dem trennenden entgegengesetzten Strom erzeugen müsse. Dieses könne auch dann der Fall seyn, wenn eine schwache Säule kein merklich wahrnehmbares Gas erzeuge, vielmehr die geringen Quantitäten in den Flüssigkeiten verbreitet wären. Wenn übrigens SCHÖNBEIN diese Erscheinungen mit denen der Passivität des Eisens in Verbindung bringen wolle, so sey dieses eine vage Erklärung, eine Conjectur, die für nichts weiter als dieses gelten könne. Den Versuch, in welchem SCHÖNBEIN die in der gekrümmten Röhre elektrolysirte Flüssigkeit bis zum Sieden erhitzte, wodurch nach seiner Ansicht vorhandenes Gas entfernt werden musste, verwirft BECQUEREL, weil man hiervon auf keine Weise versichert seyn könne, und glaubt daher bei seiner Erklärung, die auf Thatsachen gegründet sey, beharren zu können. Als positives Argument bringt er bloss das bei, dass Platindrähte, die vorher in Sauerstoffgas und in Wasserstoffgas getaucht worden waren, gleichfalls einen

1 Traité de l'Électr. et du Magnét. T. V. P. II. p. 268.

Digitized by Google

Strom erzeugen, und dass mit Sauerstoffgas und Wasserstoffgas vorher imprägnirtes Wasser nach seiner Vereinigung eine gleiche Wirkung zeigt.

Es war nicht wohl mit der bekannten Beharrlichkeit SCHÖNBEIN's[1] vereinbar, die Sache auf sich beruhen zu lassen, vielmehr stellte er neue Versuche an, zu denen er ausserdem durch einige, ihm nicht völlig genau bekannt gewordene, von PELTIER und MATTEUCCI noch besonders aufgefordert wurde. Hierdurch gelangte er zu folgenden Resultaten: 1) Werden Platinelektroden, welche reines oder mit Schwefelsäure oder Salzsäure verbundenes Wasser zersetzt haben, in einer Weingeistflamme bis zum Rothglühen erhitzt, so verlieren sie ihre Polarität. 2) Ein positiv polarisirter Platindraht verliert in einer Chlor- oder Brom-Atmosphäre augenblicklich seine Polarität. (Hierbei muss bemerkt werden, dass derjenige Platindraht, welcher als negative Elektrode in gesäuertem Wasser gedient hat, positiv polarisirt, derjenige aber, welcher als positive gedient hat, negativ polarisirt genannt wird.) 3) Befindet sich ein positiv polarisirter Platindraht etwas längere Zeit in Sauerstoffgas, so wird er neutral. 4) Eben dieses ist der Fall bei einem negativ polarisirten in einer Wasserstoffgasatmosphäre. 5) Alle andern Gasarten, welche weder auf Sauerstoff noch auf Wasserstoff chemisch wirken, sind gegen beide Drähte indifferent. 6) Ein gewöhnlicher Platindraht wird in Wasserstoffgas in wenigen Secunden positiv polarisch. 7) Platin-, Gold- und Silber-Drähte werden in Chlor- und Brom-Gas in wenigen Secunden negativ polarisch. 8) Behandelt man negativ polarisirte Salzsäure (d. h. diejenige der durch eine Membrane getrennten Zellen, welche mit der positiven Elektrode in Verbindung stand) oder Hydrobromsäure mit der gehörigen Menge Wasserstofflösung, so wird ihre Polarität zerstört. 9) Geht durch schwefelsäurehaltiges Wasser in einer gekrümmten Röhre ein elektrischer Strom, so wird die Flüssigkeit nur dann sich polarisirt zeigen, wenn die Multiplicatorenden aus Platin bestehen; bei Anwendung von verdünnter Salzsäure geben auch Gold- und Silber-Drähte einen Strom. Nach den Resultaten von 1 bis 6 muss man die Polarisation von anhängendem Wasserstoffgas und Sauerstoffgas herleiten, allein dieses wird dadurch wieder zweifelhaft,

1 Poggendorff Ann. Bd. XLVII. S. 101.

Digitized by Google

dass Platin in Sauerstoffgas nicht negativ polarisch wird; ebenso wenig werden Gold- und Silberdrähte in Wasserstoffgas polarisch, wohl aber, wenn sie in schwefelsäurehaltigem Wasser nur wenige Secunden als Elektroden dienten. Dass nach 9 nur Platindraht einen elektrischen Strom zeigt, lässt sich daraus ableiten, dass dieses Metall allein die chemische Verbindung des Sauerstoffs mit Wasserstoff bedingt. Dass Platin in Sauerstoffgas nicht negativ polarisch wird, obgleich dieses der Fall ist, wenn es als positive Elektrode in gesäuertem Wasser gedient hat, soll eine Folge davon seyn, dass sich im letzteren Falle Wasserhyperoxyd um dasselbe bildet. SCHÖNBEIN nimmt sonach, wie er auch ausdrücklich selbst bemerkt, seine anfängliche Hypothese zurück und tritt der von BECQUEREL aufgestellten bei, doch wird manches hierdurch noch nicht erklärt, und er nimmt dabei die noch nicht erwiesene Bildung von Wasserhyperoxyd und Wassersuboxyd zu Hülfe, um die Erregung aller elektrischen Ströme aus chemischen Verbindungen und Zersetzungen zu erklären. Aus den Versuchen folgt beiläufig, dass auch die schwächsten Ströme, wenn sie durch eine Flüssigkeit dringen, eine Zersetzung bewirken, wenn gleich die zersetzten Theile für sich nicht wahrnehmbar sind, die sich indess jederzeit durch Polaritätserscheinungen als vorhanden zeigen.

Zur Ergänzung der hier mitgetheilten Thatsachen dient eine neue, durch SCHÖNBEIN [1] bekannt gemachte Reihe von Versuchen. Zwei durch eine Membrane getrennte Gefässe wurden mit reinem Wasser gefüllt und mit den Polen einer kräftigen Säule in Verbindung gesetzt, wodurch eine schwache Wasserzersetzung eintrat. Nach Entfernung der Elektroden tauchte er die Platinenden eines empfindlichen Galvanometers in die Gefässe und erhielt einen dem früheren entgegengesetzten Strom; doch zeigten Drähte aus anderen Metallen keine Wirkung, wenn nicht in das mit dem negativen Pole in Verbindung gewesene Gefäss ein Platindraht gesenkt war. Um zu ermitteln, welches Wasser der beiden Gefässe den Strom erzeuge, trennte er sie und brachte sie mit einem zweiten, mit reinem Wasser gefüllten und gleichfalls durch eine Membrane getrennten Gefässe in

1 Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Versammlung in Basel. N. V. 1843. S. 5. Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 135.

Digitized by Google

Verbindung, woraus sich dann ergab, dass bloss das mit dem negativen Pole verbunden gewesene den Strom erzeugte, wie denn ein solcher auch dann erschien, wenn das eine Gefäss mit Wasserstoffgas imprägnirtes Wasser, das andere reines enthielt, ohne dass eine Verbindung des letzteren mit Sauerstoffgas irgend einen Einfluss äusserte. Da hiernach also das mit Wasserstoffgas imprägnirte Wasser mit gemeinem Wasser und Platin in Berührung einen elektrischen Strom erregt, so findet es SCHÖNBEIN zwar natürlich, hierin eine Volta'sche Combination zu erkennen[1], da aber ein elektrischer Strom nicht anders als durch Chemismus entstehen kann, so wird als möglich angenommen, dass das Platin mit dem Wasserstoff ein Wassersuboxyd bilde und diese chemische Action den Strom erzeuge. Daraus ergiebt sich dann, wie er meint, die Ursache, weswegen andere Metalle sich unwirksam zeigen, weil ihnen die katalytische Kraft fehlt, jenes Suboxyd zu bilden. Wenn aber diese Metalle, namentlich Gold, Silber und Kupfer, dennoch als positive Elektroden negativ polarisch werden, so kann dieses vom anhaftenden Wasserstoffgas nicht herrühren und ist daher von dem an ihnen sich bildenden Wassersuboxyd abzuleiten. Hiergegen lässt sich der wohlbegründete Zweifel geltend machen, dass die Bildung des Wassersuboxyds am Platin und die Zersetzung desselben am Golde wohl unmöglich einen gleich gerichteten Strom erzeugen können. SCHÖNBEIN geht hierauf indess nicht ein, glaubt vielmehr, dass das von ihm entdeckte Ozon mit Platin sowohl, als auch mit Gold verbunden den elektrischen Strom erzeuge.

Die Polarisation der Metalldrähte in Flüssigkeiten durch Reibungselektricität hat HENRICI[2] untersucht, indem er die zu untersuchenden Flüssigkeiten in eine 12 Millim. weite Glasröhre brachte und durch zwei Platindrähte, deren einer unten eingeschmolzen, der andere von oben durch einen Kork gesteckt war, in einem Abstande von 60 Millim. den elektrischen Schlag aus einer Flasche von 2 Quadratfuss äusserer Belegung lei-

---

1 Nach VOLTA'S Theorie muss das höchst negative Platin mit dem höchst positiven Wasserstoff ein galvanisches Element bilden, und die Erfahrung zeigt, dass dieses stark genug ist, den entstandenen Strom durch das Wasser und den Multiplicatordraht zu führen.

2 Poggendorff Ann. Bd. XLVI. S. 585. Bd. XLVII. S. 431.

Digitized by Google

tete. Unmittelbar nach dem Schlage wurden die Platindrähte mit einem Multiplicator in Verbindung gebracht und die ungleiche Abweichung der Doppelnadel zeigte die Stärke der erzeugten Polarisation. Unter den verschiedenen Flüssigkeiten zeigte Alkohol die geringste Abweichung von 1^0, Schneewasser 2^0, die übrigen zwischen 11^0 und 20^0, die stärkste von 23^0 gab Iodkalium; im Allgemeinen waren die Grade der Abweichung der leichten Zersetzbarkeit proportional. Die Ladungen der Flasche waren sich stets gleich; wurden aber bei der nämlichen Flüssigkeit die Ladungen verstärkt, so waren die Abweichungen dieser Verstärkung nahe genau proportional. Einen thermoelektrischen Einfluss der sich berührenden Platin- und Kupferdrähte glaubt Henrici ausschliessen zu müssen, weil er bei einem eigens deswegen angestellten Versuche so dicke Platinstreifen anwandte, dass sie nicht wohl merklich erwärmt werden konnten. Uebrigens waren bloss die Drähte polarisch, denn wenn sofort nach dem Schlage andere an ihrer Statt in die Flüssigkeiten gebracht wurden, so äusserten diese keine Einwirkung auf das Galvanometer. Dennoch aber zeigten die Flüssigkeiten in ihnen vorhandene positive Elektricität am Elektroskope, die erst durch mehrmalige Berührung fortgeschafft werden und, wie sich erwies, nicht von den Wänden des Glasgefässes herrühren konnte. Die Polarität der Drähte leitet Henrici von den Substanzen ab, die sich aus den zersetzten Flüssigkeiten an ihnen ablagern. Um hierüber mehr Gewissheit zu erlangen, legte er auf eine Glasscheibe zwei sich berührende Stückchen Lakmus- und Curcumä-Papier, benetzte beide mit der zu zerlegenden Flüssigkeit und berührte das erstere mit einem die Elektricität einer schwachen Maschine zuführenden, das andere mit einem diese abführenden Platindrahte. Nach einigem Drehen der Maschine zeigte das erste einen gerötheten, das zweite einen gebräunten Fleck, und wenn dann die freien Enden der Platindrähte mit dem Multiplicator verbunden wurden, wich die Nadel merklich ab, und zwar so, dass sie einen dem anfänglichen entgegengesetzten, vom Curcumä-Papier zum Lakmus-Papier gerichteten Strom anzeigte. Zum Beweise, dass dieser nicht von einer Polarisirung der Drähte herrühre, wurden die Spitzen derselben bei der ursprünglichen elektrischen Strömung etwa 1 Millim. von den Papierstücken entfernt und erst nach der Verbindung der Drähte mit dem

Digitized by Google

Galvanometer in Berührung mit dem Papier gebracht. Die Drähte für sich, nach Wegnahme des Papiers und Vertauschung desselben mit einem frisch benetzten, hatten keine Wirkung auf das Galvanometer[1].

Aus den früher bekannt gemachten und den neueren, hier nachgetragenen Erfahrungen geht also unwidersprechlich hervor, dass durch jeden elektrischen Strom, aus welcher Quelle er auch abstammen mag, sowohl die Elektroden, als auch die durchströmten Flüssigkeiten eine durch den Namen Polarisation bezeichnete Veränderung erleiden, vermöge deren sie nicht bloss den ursprünglich bestehenden Strom schwächen und daher in Verbindung mit dem Uebergangswiderstande die Kraft der Säulen vermindern, sondern auch selbstthätig, und zwar entweder vereint, oder die Elektroden und die Flüssigkeiten einzeln für sich, einen dem ursprünglichen entgegengerichteten Strom erzeugen. In Beziehung auf den Uebergangswiderstand entspringt hieraus eine (vergl. **Leitung**) unüberwindliche Schwierigkeit, denn da dieser der Natur der Sache nach mit dem Ursprunge des Stromes zusammenfällt, die Polarisation aber nach den Resultaten der hier mitgetheilten Versuche, insbesondere aber nach denen POGGENDORFF'S, wovon später die Rede seyn wird, gleichfalls unmittelbar nach begonnener Strömung eintritt, so ist es wohl unmöglich, beide Wirkungen einzeln zu bestimmen. Ueber die Ursache der Polarisation werden sich die Physiker nicht eher vereinigen, als bis die Theorie der hydroelektrischen Säule allgemein festgestellt seyn wird. Nach der Contacttheorie folgt ohne Weiteres von selbst, dass eine Veränderung der Elektroden und der Flüssigkeiten, welcher Art dieselbe seyn möge, auch eine Veränderung ihres Volta'schen Verhaltens erzeugen müsse. Stellt man aber als Axiom den Satz auf, dass ohne chemische Trennung oder Vereinigung kein elektrischer Strom entstehn könne, wie sehr hiergegen auch die thermoelektrischen, magnetoelektrischen und Inductions-Ströme streiten, dann lässt sich, wie wir gesehn haben, mittelst einiger künstlicher Hypothesen die Wirkung der Polarisation auch auf chemische Action zurückführen. Von

1 Es bleibt hierbei fraglich, ob das gebrauchte Galvanometer für schwache Polaritäten, wie sie Flaschenschläge zu erzeugen vermögen, hinlänglich empfindlich war.

Digitized by Google

grosser Wichtigkeit sind die Polarisationsphänomene, welche Poggendorff bekannt gemacht hat; da sie aber mit den Erscheinungen der Ladungssäule im innigen Zusammenhange stehn und über diese ein vorzügliches Licht verbreiten, so ist es angemessen, sie als Nachtrag dem Artikel **Säule, Ladungssäule**, anzureihen.

Polariskop. So nennt man diejenigen Apparate, mittelst deren man polarisirtes Licht von gewöhnlichem zu unterscheiden vermag. Savart's Polariskop besteht aus zwei Bergkrystallplatten, 1 bis 2 Millim. dick, die einer der Flächen der natürlichen Pyramiden des Krystalls parallel geschnitten und so auf einander gelegt sind, dass ihre Hauptschnitte sich rechtwinkelig kreuzen. Vor ihnen ist eine Turmalinplatte so angebracht, dass ihre Axe diesen rechten Winkel halbirt. Die drei Platten, in eine Korkscheibe eingelassen, bilden ein System von 6 bis 10 Millim. Dicke. Richtet man den Apparat auf polarisirtes Licht, so zeigen sich gerade farbige, in der Mitte durch einen schwarzen Strich getrennte Streifen, die in der Richtung der Polarisationsebene dieses Lichtes liegen. Statt der Bergkrystallplatten können auch Doppelspathplatten dienen, die den natürlichen Flächen des Rhomboëders parallel geschnitten sind [1].

Polarität, magnetische. VI. 675. 681. 687.
Polarkreise. III. 840. der nördliche und südliche. VII. 870.
Polarlicht. S. **Nordlicht.** VII. 113.
Polarnebel. S. **Nebel.** VII. 23.
Polarprojection bei Landcharten. VI. 103.
Polarstern. VII. 870. IX. 1665.
Polarzone. VII. 871.
Polemoskop. VII. 872. und Operngucker. 873.
Polhöhe [2]. I. 1196. VII. 874. geocentrische. VI. 2353. X. 2401.
Polinje. S. **Meer.** VI. 1702.
Poliren. polirende Körper. X. 2453. Vergl. **Daguerrebilder.**
Polyëder oder Rautenglas. VII. 874.
Polymerie. IX. 1964.
Polyopter. VII. 875.
Polyzonallinse. I. 1208.
Pomade. für Luftpumpen geeignete. VI. 612.

---

1 Poggendorff Ann. Bd. XLIX. S. 202.

2 Eine Tabelle der Polhöhen und Längen befindet sich am Ende des X. Bdes.

Digitized by Google

Pontias. eigenthümlicher Wind. X. 1941.
Poren. II. 525. Vergl. **Porosität.** VII. 876.
Pororoca, eigenthümliche Bewegung der Flüsse. VIII. 1217.
Porosität. VII. 876. verschiedene Poren. 877. vermeintliche der Metalle. 881. der auflösenden Flüssigkeiten. 882. der Körper für die Imponderabilien. 884. ältere Untersuchungen. 886. über den leeren Raum. 888. Raumverhältniss der Poren zur Materie. 892. Newton's Meinung über Porosität. 893. und Laplace's. 894.
Porphyr. Gebirgsart. III. 1086.
Posaune. Musikalisches Instrument. VIII. 359.
Posilipptuff. Felsart. III. 1102. IX. 2265. 2269.
Positionsmikrometer. S. **Mikrometer.** VI. 2176.
Potenz. mechanische, einfache Maschine. VII. 895. Hebel, geneigte Ebene und Seilmaschine. 896. Potenzmaschine. 897.
Pottasche. S. **Kalium.** V. 842.
Präcession. S. **Vorrücken der Nachtgleichen.** IX. 2119.
Präcipitirung. Fällung. IX. 2015.
Präservativbrillen. IV. 1403.
Presbyt. Fernsichtiger. S. **Gesicht.** IV. 1398.
Presse. VII. 897. mechanische, Schraubenpresse und Keilpresse. 898. Atholpresse. 900. hydromechanische, hydrostatische oder Extractionspresse. 900. Real'sche Extractionspresse. IV. 202. VII. 903. Pascal's hydrostatisches Paradoxon. 902. mit Anwendung des Luftdrucks. 909. Luftpresse. 910. mikrochemische Extractionspresse. 913. hydraulische oder Bramah's Presse. 916. verbessert durch Hachette. 920.

Zus. Mit Recht hat Fechner[1] bemerkt, dass die Kniepresse, eine allerdings sehr nützliche und in vielen Fällen mit Vortheil anzuwendende Maschine, im Wörterbuche vergessen sey, weil sie sich in den Werken über praktische Mechanik nicht findet. Ein ihr eigenthümlicher Vorzug besteht darin, dass ihre Wirkung zunehmend wächst, je mehr der gegebene Gegenstand zusammengedrückt wird. Der Name Kniepresse ist sehr angemessen, da das dabei zum Grunde liegende mechanische Princip auch bei der Bewegung des Knies in Anwendung kommt. Man hat dasselbe sicher schon früher vielfach benutzt, wenigstens habe ich selbst dieses oft, namentlich bei Schreinern, gesehn, wenn sie Fussböden legen und die Tafeln stark gegen einander pressen, indem sie zwei Latten, deren Gesammtlänge etwas grösser ist, als der Raum zwischen den Tafeln, mit ihren Enden gegen die Tafeln stemmen, die

1 Poggendorff Ann. Bd. XLI. S. 501.

andern Enden zur Berührung bringen und sie dann mit Gewalt niederdrücken. WOLLASTON[1] construirte hiernach eine gleichfalls horizontal liegende Presse zum Zusammendrücken des in Pulverform erhaltenen Platins, was sonst durch die allerdings stärker wirkende Bramah'sche Presse geschieht. Die Einrichtung des Apparats als Siegelpresse ist durch die Zeichnung
Fig. 39. ohne weitere Beschreibung klar; man erkennt leicht die Pressstange AB, die Stange CD, worauf der Druck ausgeübt wird, und das Querstück FG, welches an den verticalen Stangen auf und nieder gleitet und daher dem abzudrückenden Stempel E keine andere, als eine verticale Bewegung gestattet. Zugleich bemerkt man bald, dass der Hebelarm CB länger seyn muss, als ihn die Zeichnung angiebt, denn auf dem Verhältniss dieser Länge zu der des andern Armes AC beruht zum Theil die Wirksamkeit der Maschine.

Das mechanische Princip der Maschine wird durch FECHNER
Fig. 40. auf folgende Weise erläutert, wobei zugleich der in horizontaler Richtung gegen die Presse wirkende Druck berücksichtigt worden ist. Es wird indess genügen, uns hier auf den zu erhaltenden Nutzeffect K zu beschränken, welcher durch die aufgewandte Kraft, die beiden Hebelarme AC und CD und die Winkel ADC und DCB bestimmt wird. Der grösseren Einfachheit wegen werde angenommen, dass die Kraft unmittelbar in C wirke, wobei also das Verhältniss des Hebelarmes CB zu CA, wodurch übrigens die Kraft beträchtlich vermehrt werden kann, ganz unberücksichtigt bleibt. Es sey demnach die in C senkrecht auf AC wirkende, durch Cm bezeichnete Kraft $=P$; die Länge des Oberschenkels $AC=a$; des unteren Schenkels $CD=b$; der Abstand $AD=c$; der Winkel $DCB=\alpha$; der Winkel $ADC=\gamma$, so lässt sich der Nutzeffect K als eine Function von P, a, b, α ausdrücken. Es ist nämlich die in verticaler Richtung mit AD parallel wirkende Kraft

$$K=Cr=Cp.\cos.\gamma,$$

$$Cp=\frac{P}{\sin.\alpha},$$

$$\sin.\gamma=\frac{a\sin.\alpha}{c},$$

$$c^2=a^2+b^2+2ab\cos.\alpha.$$

1 Philos. Trans. 1829. p. 1. Poggendorff Ann. Bd. XVI. S. 162.

Digitized by Google

Durch Combination dieser Gleichungen erhält man

$$K = \frac{P \cdot \cos.\gamma}{\sin.\alpha} = P\sqrt{\frac{1}{\sin.^2\alpha} - \frac{a^2}{c^2}}$$

$$= \frac{P}{\sin.\alpha}\sqrt{\frac{(b + a\cos.\alpha)}{b^2 + a^2 + 2ab\cos.\alpha}}.$$

Man sieht hieraus, dass die Wirkung im umgekehrten Verhältniss des Winkels α wächst und beim Verschwinden desselben unendlich werden würde, in welchem Falle dann aber gar keine Bewegung statt finden könnte. Bei einem Winkel von 90^0 würde die Presse keinen anderen Nutzeffect geben, als welcher durch die Verlängerung des Hebelarmes CB von selbst entsteht. Zugleich ergiebt sich, dass die Presse zunehmend stärker wirkt; denn je mehr das Volumen des gepressten Gegenstandes geringer wird, desto mehr nimmt der Winkel α ab und die Kraft der Pressung zu. Dagegen ist das Längenverhältniss der Schenkel a und b von keinem wesentlichen Einfluss, und man wird daher a allezeit kleiner wählen, um dadurch einen längeren Hebelarm CB zu erhalten.

Meistens gebraucht man diese Maschinen zu Siegelpressen, indess lassen sie sich auch für andere Zwecke einrichten, nur möchte ich statt der von FECHNER vorgeschlagenen Verstärkung der auf das Ende B der Stange wirkenden Kraft einen Mechanismus empfehlen, um die Stange CD in Absätzen leicht zu verlängern, so wie der Gegenstand mehr zusammengepresst ist, um hierdurch zugleich den Winkel α sehr klein zu erhalten.

Princip. mechanisches der kleinsten Wirkungen. VI. 1496. 1576. der Gleichheit des hydrostatischen Drucks nach allen Richtungen. 1500. der Gleichheit der Kräfte. 1518. 1526. der Erhaltung der Bewegung des Schwerpuncts. 1572. der Erhaltung der Flächen. 1573. der lebendigen Kraft. 1574. der Coexistenz der kleinen Oscillationen. 1577. der virtuellen Geschwindigkeit. I. 945. IV. 1359. VI. 1491—1496. 1527. 2319. X. 2413.

Prisma. VII. 927. Lichtbrechung durch dasselbe. I. 1149. das einfache. VII. 928. farbige Sonnenbilder, die es erzeugt. 934. das achromatische. 940. ROCHON'S Diasporometer. 943. Geschichtliches über das Prisma. 943. NEWTON'S reflectirendes, IX. 222. Vergl. **Camera lucida.** II. 24.

Zus. E. WILDE[1] findet die beweisende Stelle in dem Bu-

1 Geschichte der Optik. Berl. 1838. Th. I. S. 315.

Digitized by Google

che des MARCI p. 95, wo es heisst: Colores iridis non nisi in locis umbrosis et opacis apparent, quo nimirum lux primaria non coincidit, quae huic simulachro colorato est prorsus inimica.

Prismenphotometer. S. **Photometer.**

Problem, Keppler'sches. I. 295. 297. X. 1580. Archimedeisches. IV. 1560. Alhazenisches. V. 1361. der drei Körper. VI. 1570. 2357. VII. 440. IX. 1314. Littrow'sches. IX. 702. X. 189.

Projection der Landcharten. VI. 101. stereographische Polarprojection, Aequatorealprojection und Horizontalprojection. 103. orthographische. 104. VII. 431.

Protectoren der Schiffe gegen das Rosten des Kupfers. IV. 1005.

Prüfungsscheibchen, elektrisches. VIII. 944.

Pseudoblepsie. falsches Sehen. IV. 1421. VIII. 756. S. **Sehen.**

Psychrometer. S. **Hygrometer.** V. 594. 627. **Meteorologie.** VI. 1973. 1980.

Zus. Eine Anweisung zur Reduction des Psychrometers auf das Hygrometer hat CRAHAY[1] gegeben, woraus ich nur entnehme, dass er auch eine Correction für die Temperatur der im benetzten Thermometer über der Kugel eingeschlossenen Quecksilbersäule einführt, welche der der umgebenden Luft, nicht aber der der benetzten Kugel gleich angenommen wird. Das Thermometer muss hiernach etwas höher stehen, als es eigentlich sollte. Der Werth der deshalb erforderlichen Correction ist unbedeutend (und würde wohl noch geringer seyn, wenn man auf die starke Wärmeleitung des Quecksilbers Rücksicht nehmen wollte, die demselben nicht gestattet, die Temperatur der umgebenden Luft völlig anzunehmen), verdient aber dennoch für absolute Genauigkeit beachtet zu werden.

Pud. Russisches Mass. VI. 1349.

Puls. Einfluss der Elektricität auf denselben. III. 281—283.

Pulshammer. Franklin'sche Röhre. X. 1044.

Pulver. Bestimmung des specifischen Gewichts. IV. 1545. Schiesspulver. VIII. 524. X. 263.

Pulvergas. Elasticität desselben. X. 2134.

Zus. **Pulverprobe** (Powder-Trier; Eprouvette). So nennt man kleine Apparate, die mit einer bestimmten Quantität Schiesspulver geladen werden, welches durch seine Explosion eine durch eine starke Feder angedrückte Platte zu-

1 Bulletins de la Soc. de Brux. T. XI. P. I. p. 212.

Digitized by Google

rücktreibt. Durch die hierzu erforderliche Kraft lässt sich die Stärke des geprüften Schiesspulvers messen. Einen solchen alten Apparat beschreibt CASALI [1]; der beste ist der von ROBIN erfundene, welchen BEAUMÉ nur unvollkommen, HUTTON [2] aber genau beschrieben hat. Er ist ziemlich allgemein bekannt.

Pulversignale. VI. 13.

Pumpe. VII. 947. Saugpumpen. 948. Druckpumpen und Hebungspumpen. 953. Brunnenpumpen. 957. Kolben derselben. 963. sonstige Wasserhebungsmaschinen. 964. Wasserschraube oder Schnecke. 965. die deutsche. 966. Schöpfmaschine, Tympanum oder Trommel. 969. Noria und Paternosterwerk. 970. Kastenwerk und Radeimermaschine. 971. Spiralpumpe. 972. hydraulisches Pendel. 974. vervielfachende Hebermaschine und Mayer'sche Röhre. 975. ungarische Maschine, Luftmaschine, Höll'sche Maschine. 976. Vergl. **Hydrodynamik.** V. 548. und **Wassersäulenmaschine.** X. 1252.

Punka. Ventilator in Ostindien. IX. 1635.

Pupille im Auge. I. 533.

Puppe, chinesische. VIII. 668.

Purga. Schneesturm in Kamtschatka. VIII. 565.

Puzzolane. Puzzolanerde, vulcanisches Product. IX. 2269.

Pygon. kleine griechische Elle. VI. 1242.

Pyk oder Pic. Aegyptische Elle. VI. 1235. 1238. S. **Mass.**

Pyknometer. Dichtigkeitsmesser. I. 393.

Pyrheliometer POUILLET's. X. 197.

Pyroelektricität. S. **Elektricität.** III. 265. Vergl. **Turmalin.** IX. 1094. S. **Turmalin.**

Pyromerid. Felsart. III. 1086.

Pyrometer. Pyroskop. VII. 978. von MUSSCHENBRÖK. I. 560. von BERTHOUD. 564. ältere uneigentliche und WEDGWOOD's. VII. 979. mit Thoncylindern. 982. GUYTON DE MORVEAU erklärt sich dagegen. 984. Prüfung mittelst eines von ihm erfundenen. 986. BROGNIART's. 988. DANIELL's. 988. PETERSEN's. 994. Luftpyrometer. 996. PRINSEP's Metallmischungen. 1009. POUILLET's. IX. 1014.

Pyrometrie. VII. 1010. war anfangs Thermometrie, bis auf WEDGWOOD. 1012.

Pyrophan. S. **Porosität.** VII. 883.

Pyrophor. VII. 1014. Bereitung des Homberg'schen. X. 254.

Pyroskop. S. **Differentialthermometer.** II. 535.

Pyrosmaragd. VI. 242.

Pyroxenporphyr. Gebirgsart. III. 1087.

---

1 Comm. Soc. Bonon. T. V. P. I. p. 345.

2 Tracts. T. III. p. 153 ff.

Digitized by Google

Q.

Qabbán. arabisches Mass. VI. 1239.
Qusâb. ägyptisches Mass. VI. 1235. 1236. 1238.
Quadersandstein. Gebirgsart. III. 1090.
Quadrant der Erde, als Masseinheit vorgeschlagen. VI. 1261.
Quadrant, astronomischer. VII. 1014. feststehender oder beweglicher; Mauerquadrant. 1015. TYCHO führt ihn ein, PICARD und AUZOUT versehn ihn mit Fernröhren. 1016. beweglicher. 1017. für Luftballons. I. 228.
Quadrantenelektrometer HENLEY's. III. 677.
Quadrate. magische. VI. 633. Methode oder Theorie der kleinsten und ihrer Summen. I. 901. X. 1183. 1200. 1212. S. **Wahrscheinlichkeit.**
Quadratur. I. 402. der Curven. IX. 2104.
Quart. englisches Mass. VI. 1310. schlesisches. 1323. preussisches. 1331.
Quartaut. französisches Mass. VI. 1285.
Quarter. englisches Mass. VI. 1310. schwedisches. 1337.
Quarz absorbirt Gase. I. 107. Quarzfels. Gebirgsart. III. 1081.
Quassin. IX. 1712.
Quebrada. Einschnitte in Berge. IV. 1326.
Quecksilber. VII. 1019. und seine Verbindungen mit Sauerstoff. 1020. mit Chlor. 1021. mit Brom, Schwefel und Cyan. 1022. mit Metallen, die Amalgame. 1023. absorbirt keine Luft. I. 73. fliesst nicht durch Flor. 177. Ausdehnung desselben. 589. 597. X. 892. S. **Ausdehnung.** erhöht nach BRUGNATELLI die elektrische Wirksamkeit des Zinks. IV. 608. specifisches Gewicht. 1527—1530. Reinigung desselben. VI. 1835. dessen Verdunstung. IX. 1722. specifische Wärme. X. 805. latente Wärme. 846. Gefrieren. 962. Elasticität des Dampfes. 1093. S. **Wärme.** Dichtigkeit des Dampfes. 1109. 1113.
Quecksilberpendel. II. 200. VII. 388. S. **Pendel.** — **Quecksilberphosphoren.** III. 291. **Quecksilberuhr.** III. 72.
Quelle. Brunnen. VII. 1023. Ursprung. 1024. MARIOTTE's Hypothese. 1025. Gegner derselben. 1027. neuste Ansichten. 1032. Quelle durch Dampfniederschlag. 1038. anderweitige Hypothesen. 1039. Oertlichkeit der Quellen. 1045. unterirdische und zu Tage gehende. 1046. Bohrbrunnen. 1051. artesische. 1054. in China. 1062. Ergiebigkeit der Quellen. 1064. periodische. 1066. eigentlich intermittirende. 1069. Temperatur derselben. 1075. IX. 271. Temperaturverhältniss zur örtlichen. VII. 1078. Tabelle der Temperaturen. 1081. Thermen. 1085. Temperaturen der Salzquellen. 1088. Bestandtheile derselben. 1090. Mineralquellen. 1093. chemisch indifferente heisse. 1093. Säuerlinge. 1099. Eisensäuerlinge. 1101. Kochsalzthermen. 1104. alaunhaltige, natronhaltige, Bitterwasser, Glaubersalzquellen. 1105. Schwefelquellen. 1106. salpeter-, kupferhaltige,

Digitized by Google

incrustirende. 1108. versteinernde und schwefelsäurehaltige. 1109. Naphtha-, Erdöl-, Bergtheer-, Asphalt-Quellen. 1110. Ursprung der Mineralquellen. 1114. Mineralgehalt der Carlsbader Quellen. 1117. organisch-dynamische, elektro-galvanische Hypothese ihrer Entstehung. 1118. Ursache der Hitze der Thermen. 1120. vorgebliches eigenthümliches Verhalten dieser Hitze. 1123. künstliche Nachbildung der Mineralquellen. 1124. heisse Quellen, namentlich Springbrunnen auf Island. IX. 2341. Visiren der Quellen. S. **Hydraulik.** V. 519.

Zus. Die auf die Quellen bezüglichen Erfahrungen sind nicht unbeträchtlich vermehrt worden; es mögen indess nur folgende wenige Zusätze genügen. Von den eisen- oder schwefelhaltigen heissen Quellen auf Sicilien haben nach BLANQUIÈRE[1] die zu Aci 41°,25, die zu Termini 51°,25, zu Cefalu 49°,5, zu Soiacca 52°,5 C. Temperatur. Nach HERMAN[2] haben die Quellen der Terekgruppe am Kaukasus eine Temperatur von 56°,25 bis 88°,75 C. und sind also heisser als die in der Nähe des stets brennenden Aetna. Die hohe Temperatur sollen sie nach seiner Meinung von heissen Felsen im Innern der Berge erhalten.

Quintal, metrisches. VI. 1272.
Qyrat, ägyptisches Mass. VI. 1236.

R.

Rad. VII. 1125. Wagenrad. 1126. Regeln für deren Construction. 1129. Breite der Felgen. 1131. Widerstand gegen ihre Bewegung. 1135. Rad an der Welle. 1137. Haspel. 1138. Winde und Kabestan. 1139. Krahn. 1140. Göpel. 1141. Compensation des Seils. 1143. Tretrad. 1144. Rad und Getriebe. 1147. Kronrad, Sternrad, konisches Rad. 1149. ungleiche Mengen der Zähne, Hunting Wheels. 1153. Form der Zähne. 1155. Ketten statt Getriebe. 1158. Wagenwinde. 1160. Uhren. 1161. und deren Räder. IX. 1122. Arten der Hemmung. VII. 1164. Mühlräder. 1165. mechanisches Moment des Wassers. 1166. Zusammenziehung der Wasserader. 1167. Wasserkraft. 1168. unterschlächtige Mühlräder. 1170. oberschlächtige. 1174. der wasserhaltende Bogen. 1177. Kropfräder. 1181. Räder mit ver-

1 Briefe aus dem mittelländ. Meere u. s. w. Weim. 1822. S. 21.

2 Nouv. Mém. de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou. T. II. S. 331. 424. Vergl. Versuch einer systematischen Uebersicht der Heilquellen des Russ. Reichs. Von Dr. SCHERER. St. Petersb. 1820.

Digitized by Google

ticaler Axe. 1185. SEGNER's Rad oder BARKER's Mühle. 1186. Vergl. **Mühle.**

Rad. elektromagnetisches BARLOW's. III. 567. elektrisches. VIII. 951.

Radbarometer. HOOKE's. S. **Barometer.** I. 772.

Radelmermaschine. S. **Pumpe.** VII. 971.

Radius-Vector. VII. 1192.

Räucherungen gegen Miasmen. I. 478.

Ramme. VII. 1192. Rammklotz oder Rammbär, auch Bär genannt. 1193. Wirkung derselben. VIII. 1093. Kraftäusserung der Arbeiter bei derselben. V. 988. VII. 1194. Kunstrammen, Maschinenschlagwerke. VIII. 1197. die Laufruthe. 1198. Tragkraft der Pfähle. 1205.

Rapilli. vulcanisches Product. III. 1102.

Rapport, magnetischer beim thierischen Magnetismus. VI. 1133. 1155.

Raseneisenstein. III. 159.

Rastern der Flüsse. VIII. 1217.

Rauchen der Berge. S. **Nebel.** VII. 20.

Rauhfrost, Rauhreif. S. **Reif.** VII. 1391. Vergl. **Wolke.** X. 2275.

Raum, durchlaufener. I. 927. leerer. VI. 123. schädlicher der Luftpumpen. 536. 548. 581.

Rauschgelb. I. 399.

Rautenglas. S. **Polyeder.** VII. 874.

Reaction. S. **Gegenwirkung.** IV. 1192.

Reactions-Dampfmaschinen. S. **Dampfmaschinen.** II. 418.

Reagentien. VII. 1211.

Realgar. I. 399.

Rechnung, cyklische. II. 259.

Reciprocationspendel. Reciprocation des Pendels. VIII. 623.

Rectascension. S. **Aufsteigung.** I. 522.

Rectification des Meridiankreises. S. **Meridiankreis.** VI. 1791. der Curven. IX. 2099.

Reduction. der Ekliptik auf den Aequator. I. 525. der Barometerscalen. 893*. der Thermometerscalen. IX. 905. der Metalle. VII. 1211.

Reflexion. S. **Zurückwerfung.** X. 2438. und **Undulation.** IX. 1304. 1407.

Refraction der Lichtstrahlen. S. **Strahlenbrechung.** VIII. 1115. und **Undulation.** IX. 1304. 1408. der Wärmestrahlen. X. 580. Refractionsindex. IX. 1308. Refractionsquadrant. VI. 30.

Refractor. S. **Fernrohr.** IV. 141. und **Teleskop.** IX. 126.

Regen. VII. 1212. Entstehung aus dem Wasserdampfe der Luft. 1215. bei heiterem Himmel. 1219. Substanzen, die beim Regen herabfallen. 1220. Salzgehalt. 1221. Thierregen. 1224. Früchteregen. 1227. Schwefelregen. 1229. Staubregen. 1231. Grösse der Tropfen. 1234. Stärke des Regens im Allgemeinen. 1237. Abhängigkeit von der Höhe. 1242. der geographischen Breite. 1249. Oertlichkeiten. 1261. von den Winden. 1265. mittlere Windrichtung und zugehörige Re-

Digitized by Google

genmenge. 1269. Einfluss der Jahreszeiten. 1272. tabellarische Zusammenstellung der Regenmengen nach den Jahrszeiten. 1276. Veränderlichkeit der Regenmengen. 1299. Tabelle der Regenmengen verschiedener Orte. 1309. elektrische Beschaffenheit des Regens. 1317. VI. 485. Nachtrag s. **Meteorologie.** VI. 2029. Regen bei heiterem Himmel. 2029. beigemengte Substanzen und herabfallende Thiere. 2030. Regenmengen. 2031. periodische Regen. 2032. Abnahme der Regenmenge mit der Höhe. 2036. Unterschiede der einzelnen Jahre. 2038. Tabelle der Regenmengen. 2041.

Zus. Das Herabfallen der Regentropfen aus ganz heiterem Himmel am 21. April 1842 beobachtete Bodson de Noirfontaine [1], und ebenso sah Wartmann [2] zu Genf am 31. Mai bei völlig heiterem Himmel und hellem Mondscheine Regen herabfallen. Die Wärme betrug $18^0,5$ C. Nach Musschenbroek hat neuerdings v. Humboldt [3] die Aufmerksamkeit auf dieses Phänomen gelenkt, ebenso Beechey, welcher es auf offener See beobachtete. Der gegebenen Erklärung, dass solche Tropfen von geschmolzenen Eispartikeln herrühren, tritt Arago [4] bei. Die Fälle, dass in grösserer oder geringerer Entfernung Wolken am Himmel sind, von denen der Regen durch den Wind herbeigeführt wird, sind häufiger. Einen solchen nicht unbeträchtlichen Regen beobachtete Wartmann [5] am 9ten August Abends.

Ueber das Regnen heterogener Substanzen sind eine Menge Beispiele, hauptsächlich in französischen Zeitschriften, bekannt gemacht; da aber die Thatsache einmal constatirt und die Ursache nicht zweifelhaft ist, so mögen folgende wenige Fälle nachträglich genügen. Nach der Erzählung des Majors Harriot [6] fielen zu Madras im Jahre 1775 eine Menge Fische während eines Sturmes vom Himmel, zum Theil auf die Hüte der Soldaten. Am 24. März 1840 fiel zu Rajket in Ostindien bei einem dort gewöhnlichen Sturme ein Regen von Fruchtkörnern herab, wovon Sykes durch den Capitain Aston Proben erhielt. Die Körner waren unbekannt, man glaubte aber, dass sie einer Art spartium oder vicia zugehörten. Dahin dürfte

1 Compt. rend. T. XIV. N. 18. p. 663.
2 L'Institut. 6me Ann. N. 233.
3 Relat. histor. T. III. p. 317.
4 Annuaire p. 1836. p. 281.
5 Compt. rend. 1837. T. II. p. 549.
6 L'Institut. 9me Ann. N. 391. p. 217.

Digitized by Google

denn auch das Regnen des Bohnerzes zu Iwan in Ungarn am 10. August 1841 zu rechnen seyn [1], obgleich dieses Fossil daselbst örtlich vorhanden ist und daher auf jeden Fall nicht wohl von weitem herbeigeführt worden seyn konnte [2].

Ueber die Oertlichkeiten des Regnens ist nachzutragen, dass die Annahme, als ob es in Aegypten gar nicht regne, nach dem übereinstimmenden Zeugnisse der neuesten Reisenden sich nicht bestätigt. Allerdings ist der Regen in Unterägypten selten und fehlt zuweilen Jahre lang ganz, in den oberen Theilen dagegen giebt es einzelne, mitunter sehr heftige Regenschauer, bis man weiter südlich in die Region der periodischen Regen kommt. Nach Denham [3] regnet es westlich von Mourzuck in fünf bis neun Jahren der Regel nach gar nicht, zuweilen aber ausnahmsweise so stark, dass Giessbäche von den Anhöhen herabstürzen. In Asien, wie Olivier [4] berichtet, sollen die Gebirge des Taurus die Regenwolken anhalten und Niederschläge bewirken, vor den Gebirgen dagegen, in Ghilan und Mesenderan bis zum persischen Meerbusen, von den Umgebungen der Seen Van und Urmiah bis in das Land Kaschmir soll eine solche Trockenheit herrschen, dass selbst kein Thau fällt und keine Wolken sich zeigen. Dagegen berichtet Trezel [5], die Regen seyen in Ghilan unter 37^0 n. B. im ganzen Jahre so häufig, namentlich vom September bis Januar, dass man die Wege nicht passiren könne, weil sie an manchen Stellen in Teiche verwandelt würden. Es scheint daher, dass die Reisenden nach ihren Beobachtungen in einzelnen Jahreszeiten allgemeine Regeln aufstellen. Dass es am persischen Meerbusen häufig und sehr heftig, oft in Strömen regne, bestätigt auch Chardin [6]. An der Küste Peru's, namentlich von Arica bis Cape Blanco, eine Länge von 16 Breitegraden, regnet es allerdings überall nicht, weil die stets aufsteigenden Dünste zu nahe über der Erde bleiben, wenn kein Wind sie

---

1 Allg. Zeit. 1841. N. 293.

2 Poggendorff Ann. Bd. LIV. S. 442.

3 Beschreibung der Reise und der Entdeckungen im nördlichen und mittleren Africa. Weim. 1827. Th. I. S. 37.

4 Voyage en Perse. T. III. Cah. 7. p. 17.

5 Kunde von Ghilan und Mesenderan. Weim. 1822. S. 241.

6 Voyage. T. IX. p. 228.

Digitized by Google

wegführt und in eine höhere und kältere Region treibt. Es wird dieses auch durch Stevenson [1] bestätigt [2].

Man nimmt an, dass in Europa die Regenmenge am Tage stärker sey, als bei Nacht, nach Boussingault [3] in Gemässheit der unweit Marmato angestellten Messungen scheint unter den Tropen das Gegentheil stattzufinden, denn er erhielt

1827	am Tage	bei Nacht	zusammen
October	3,4	15,1	18,5 Centim.
November	1,8	20,8	22,6 —
December	0,8	15,3	16,1 —

Ebenderselbe bemerkte, dass in der tropischen Zone die Regenmenge an höher gelegenen Orten geringer ist, statt dass in den Tyroler- und Schweizeralpen die Masse der hydrometeorischen Niederschläge grösser ist, als im südlichen Frankreich unter gleichen Breiten. Es fielen nämlich zu Marmato unter 5^0 27′ n. B., 5^h 11′ w. L., 1426 Met. Höhe und zu Sta-Fé-de Bogota unter 4^0 35′ n. B., 5^h 6′ w. L., 2641 Met. Höhe:

	Marmato		Bogota
	1833	1834	1807
Januar	8,1	1,8	6,6
Februar	12,2	5,4	1,7
März	22.1	5,5	0,6
April	10,2	17,9	6,0
Mai	27,9	22,4	15,3
Juni	23,6	33,4	7,9
Juli	—	7,8	0,5
August	—	2,5	12,3
September	5,1	13,2	1,8
October	0,4	25,7	12,7
November	33,3	17,8	9,5
December	2,5	17,8	16,4
	154,4	171,2	100,3 Centim.

1 Reisen in Arauco, Chile, Peru und Columbia. Weim. 1816. S. 102.

2 Eine reiche Nachlese zu den Bestimmungen der Regenverhältnisse an den verschiedenen Orten auf der Erdoberfläche bietet eine gelehrte Abhandlung Fournet's: Recherches sur la disposition des zones sans pluie et des deserts. 1844.

3 Poggendorff Ann. Bd. VII. S. 258.

Digitized by Google

also im Mittel für Marmato 59 Zoll 11 Lin. und für Bogota 37 Z. Noch auffallender zeigt sich der Einfluss der Oertlichkeit auf der Insel Guadeloupe, wo überhaupt die Regenmenge grösser seyn muss, als im Wörterbuche angegeben ist, wenn nicht jene Bestimmung für einen anderen Ort auf derselben Insel gleichfalls richtig ist. Nach COURLET DE VRÉGILLE[1] war die jährliche Regenmenge zu Basse-Terre nahe bei der See und in geringer Erhebung über dieser und zu Matouba im Innern der Insel am Fusse von Bergen mit Urwaldungen vom 27. Aug. 1827 bis Ende Juli 1828:

	Basse-Terre	Matouba.
Januar	0,478	1,004
Februar	0,245	1,710
März	0,054	0,259
April	0,117	0,334
Mai	0,290	0,841
Juni	0,423	0,613
Juli	0,514	1,094
August	0,180	0,541
September . . .	0,370	0,451
October	0,190	0,575
November	0,150	0,543
December	0,220	0,460
	3,231 Meter	7,425 Meter.

Also zu Basse-Terre 9,66 par. Fuss oder 115,92 Zoll und zu Matouba mehr als das Doppelte, nämlich 22,85 par. Fuss oder 274,2 Zoll. Die letztere Grösse übertrifft alle im Wörterbuche angegebene bedeutend, ist aber dennoch nicht die grösste auf der Erde, denn nach SYKES[2] fielen zu Mahabuleshwar unter 17° 58′ 53″ n. B., 73° 29′ 50″ östl. L. v. G., 4220 par. Fuss über dem Meere folgende Regenmengen:

Januar	0,00	Juli	118,60
Februar	0,25	August	75,91
März	0,00	September . .	65,97
April	0,00	October . . .	9,29
Mai	0,16	November . .	0,00
Juni	32,03	December . .	0,00

1 Compt. rend. T. VII. p. 743.

2 Bibl. univ. de Genève. T. XXVIII. p. 407.

Digitized by Google

also im Ganzen 302,21 engl. Zoll oder 283,32 franz. Zoll. Der Ort liegt am westlichen Abhange der Ghats oder Ghauts-Gebirge, unfern der Quelle des Kistnah-Flusses. Poggendorff[1] stellt zur Vergleichung diese mit andern Regenmengen zusammen. Für Bombay, was nicht weit von Mahabuleshwar und dicht am Meer liegt, giebt er 75,6 franz. Zoll, für Anjarakandy dagegen, was schon am Fuss des Gebirges liegt, nahe 116 franz. Zoll, Punah aber, jenseits des Gebirges auf der Hochebene Indiens, hat nur 21,98 franz. Zoll. Merkwürdig ist die in kurzer Frist fallende Menge der tropischen Regen. Nach Pemberton[2] fielen zu Arracan im J. 1825 zwischen den Monaten Juni bis October 184,85 franz. Z. und zu Charra-Punji in den Kossiyah-Gebirgen ungefähr unter 25° 10′ n. B., 92° östl. L. v. G. in den Monaten Juni, Juli, August und September sogar 211 franz. Z. Regen. Nach Freycinet[3] beträgt die sehr schwankende Regenmenge zu Port-Louis auf Isle de France 29,25 bis 75,41 Zoll in 79 bis 129 Regentagen, nach genauen Messungen in den Jahren 1841 und 1842[4] betrug die Regenmenge im ersteren Jahre 36 Z. 6,2 Lin., im zweiten 24 Z. 4,1 Lin. Merkwürdig dabei ist, dass die Verdunstungsmenge in beiden Jahren grösser angegeben wird, nämlich 54 Z. 7,4 Lin. im ersten und 52 Z. 2,3 Lin. im zweiten Jahre. Ausnahmsweise haben Orte unter höheren Breiten zuweilen ungewöhnliche Regenmengen. So betrug[5] zu Brüssel, wo seit 1833 binnen 24 Stunden nie mehr als 1 Zoll 10,28 Lin. Regen fielen, am 4ten Juni 1839 bei einem Gewitter die Regenmenge binnen 3 Stunden 3 Z. 2 Lin.

Die Thatsachen über wechselnde Regenmengen lassen sich noch durch folgende vermehren[6]. Fleurieau de Bellevue fand zu Rochelle, dass die Regenmenge in den letzten 8 Jahren bis 1842 grösser war, als im Mittel aus 42 früheren Jahren, und zwar wegen Zunahme der Herbstregen. Ebendieses

---

1 Dessen Ann. Ergänzungsbd. S. 369.

2 Journ. of the Geogr. Soc. T. VIII. p. 391.

3 Voyage. T. I. p. 367.

4 Bouton in Rapports sur les travaux de la Soc. natur. de l'Isle Maurice etc. 12me et 13me Rapp. Maurice 1843.

5 L'Institut. 7me Ann. N. 286. p. 206.

6 Ebend. 12me Ann. N. 535. p. 109.

Digitized by Google

beobachtete AL. PERRET zu Dijon, denn es war daselbst aus 23 Jahren von 1763 bis 1785 das Mittel 660,79 Millim. und dabei das Maximum von 899,08 Millim. im Jahre 1770, das Minimum von 478,85 Millim. im J. 1784. Dagegen war in den 5 Jahren von 1838 bis 1842 das Mittel 750,1 Millim. und dabei das Maximum von 909,00 Millim. im Jahre 1841, das Minimum von 527,00 Millim. im Jahre 1842.

Regen, elektrischer. S. **Elektricität.** III. 207.

Regenbogen. VII. 1318. Beschreibung und Theorie beider Regenbogen. 1318. Mondregenbogen und farblose im Nebel. 1319. in ungewöhnlicher Lage. 1327. Nebenbogen an der innern Seite des Hauptregenbogens. 1329. Meinungen über das Entstehn. 1335.

Zus. In südlichern Gegenden sind farblose Regenbogen nicht selten, wie sich aus den mitgetheilten Beobachtungen von NIEBUHR, St. JOHN [1] und SYKES [2] ergiebt. Genaue Messungen der Regenbogen mit Beziehung auf frühere ähnliche Untersuchungen hat GALLE [3] mitgetheilt.

Regenbogenhaut. S. **Auge.** I. 533.

Regenmass. Regenmesser, Hyetometer, Ombrometer, Udometer. VII. 1340. verschiedene Form. 1343. selbstregistrirendes. 1349. v. HORNER's. 1353. Vergl. VI. 1989.

Zus. Es sind zwei neue selbstregistrirende Regenmesser bekannt geworden, eins von DONOVAN [4], welches nur ein modificirtes Taylor'sches und noch complicirter als dieses ist, und das andere von MOUR [5], Letzteres, Ombrometrograph genannt, beruht auf dem Princip des künstlichen Tantalus oder Vexirbechers, Das aufgefangene Regenwasser fliesst aus einer gebogenen Röhre in eine Röhre, welche in die mittlere Oeffnung einer Woulfe'schen Flasche so gesteckt ist, dass die in letzterer enthaltene Luft neben den Wandungen beider Röhren entweichen und die Flasche ganz mit Wasser gefüllt werden kann. Ist dieses geschehen, so entfernt sie sich ganz durch den zu fliessen beginnenden Heber in einen Becher mit einem gleichfalls sich selbst füllenden Heber. Das Gewicht dieses Bechers drückt einen Hebelarm nieder, an welchem ein

Fig. 40.

1 Lives of celebrated travellers. T. III. p. 121.
2 Philos. Trans. 1835. P. I. p. 194.
3 Poggendorff Ann. Bd. LXIII. S. 342.
4 Dublin philos. Journ. N. II. p. 285.
5 Poggendorff Ann. Bd. LV. S. 310.

Digitized by Google

Sperrkeil in ein Rad mit schrägen Zähnen greift, dieses um einen Zahn fortschiebt und somit die Zahl der Entleerungen der ersten Flasche misst. Der Hebelarm bewegt zugleich eine Stange, welche beim Niedersinken des Bechers einen Hahn umdreht, um das Zuflussrohr abzusperren, und erst dann wieder zu öffnen, wenn Flasche und Becher durch ihre Heber gänzlich entleert sind.

Der Apparat ist, wie man aus dieser Beschreibung und noch deutlicher aus der Zeichnung ersieht, sinnreich construirt, doch scheint er mir folgenden Fehlern zu unterliegen. Der complicirte Mechanismus des Räderwerks, welchen Mohr dem Taylor'schen (und Horner'schen) vorwirft, ist nach meinen Erfahrungen keineswegs hinderlich, schwierig dagegen dürfte es seyn, die für diesen neuen erforderlichen Gewichte gehörig zu balanciren, namentlich um den Hahn jederzeit gehörig zu öffnen und zu schliessen, da in beiden Fällen, wenn dieses nicht stattfände, gar keine Messung möglich wäre. Da aber der Hahn der freien Luft und dem Regen, so wie dem stets in der Atmosphäre schwebenden Staube ausgesetzt ist, wenn man ihn nicht überbauen und dadurch das Ganze noch complicirter machen will, da ferner Trockenheit und Nässe, Kälte und Wärme abwechselnd auf ihn wirken, so dürfte er leicht zu schwer beweglich werden, als dass das Uebergewicht des Wassers im Becher ihn zu öffnen oder dessen Gegengewicht ihn zu schliessen vermöchte. Ist vollends das Regenwasser, wie immer, etwas unrein, namentlich durch Substanzen, die in das Auffangegefäss fallen, so kann sich leicht etwas Schmutz zwischen seine Wandungen drängen und seine Beweglichkeit vermindern. Wählt man eine weite Durchbohrung desselben, so muss er selbst grösser und somit schwerer beweglich seyn, eine enge Durchbohrung desselben könnte aber verursachen, dass sich die Oeffnung mit Schmutz verstopfte, welchen das Wasser stets mit sich führt, selbst wenn das Auffangegefäss mit einem feinen Seiher versehn ist. Ein Hauptfehler, welcher den gemeinen Regenmessern zum Vorwurf gereicht, haftet an diesem gleichfalls, nämlich der der Verdunstung aus dem Gefässe A, wenn dieses nach einem Regen nicht ganz gefüllt ist und dann anhaltende Trockniss eintritt. Der Raum zwischen den beiden Röhren d darf nicht zu eng seyn, denn sonst könnte das Wasser zwischen beiden anhängen und überfliessen, ohne dass

Digitized by Google

der Heber zu fliessen begänne, bei grösserem Zwischenraume ist aber die Verdunstung unvermeidlich. Bei schwachem Regen endlich kann leicht das Wasser im Heberschenkel b tropfenweise herabfallen, ohne dass der Heber fliesst, hierdurch könnte der zweite Becher so schwer werden, dass er, ohne das Fliessen seines Hebers, herabsänke und den Hahn schlösse, wodurch dann der ganze Apparat zum Stillstehn käme. Das Heberende b muss in das Zinkgefäss herabgehen, in welchem sich der Messapparat befindet, denn sonst würden unfehlbar Thiere hineinkriechen und ihn verstopfen. Mohr versichert, den Apparat durch die Erfahrung erprobt gefunden zu haben, welcher übrigens in einem Keller aufgestellt ist, wodurch allerdings der grösste Theil der gemachten Anstände, namentlich der Verdunstung und des leichten Festklemmens des Hahns, ganz oder theilweise beseitigt wird.

Der Horner'sche Regenmesser würde allen billigen Forderungen genügen, da das Zeigerwerk, wenn gut gemacht, nie in Unordnung kommt und die Feinheit der Messung sehr gross ist, sofern bei einem Auffangegefässe von etwa 15 Z. Seite das Schiffchen etwa 200 Mal für 1 Zoll Wasserhöhe eine doppelte Oscillation macht und somit 0,005 Z. Regenhöhe gemessen werden kann. Allein die Ausgussröhre muss eine feine Oeffnung haben, die sich dann leicht verstopft. Um diesem zu begegnen, dient ein genau schliessender Seiher mit sehr feinen Löchern oder aus Kupferdraht geflochten und eine etwa 1 Zoll über ihm im nach unten konischen Auffangegefässe liegende Glasscheibe, an deren Rändern, die nicht absolut genau anschliessen, das Wasser leicht herabfliesst. Nicht leicht vermeidlich ist dagegen ein anderer Fehler. Bei starkem Regen häuft sich das Wasser in dem Auffangegefässe und es fliesst dann in gleichen Zeiten eine grössere Menge Wasser durch das Röhrchen. Weil aber die Zeit einer Oscillation des Schiffchens sich stets gleich bleibt, so wird in diesem Falle während des Umschlagens, bis das scheidende Blech auf die andere Seite des Einflussröhrchens gelangt, mehr Wasser in die jedesmalige Abtheilung fliessen und somit werden weniger Oscillationen zu gleichen Regenhöhen gehören. Dieser Fehler ist so bedeutend, dass ich aller angewandten Mühe ungeachtet bei einem solchen Regenmesser die Zahl der einer gegebenen Regenhöhe zugehörigen Oscillationen nur annähernd bestimmen konnte.

Digitized by Google

Diesemnach dürfte dem gewöhnlichen Regenmesser, einem weiten Auffanggefässe, aus welchem das Wasser der Verdunstung wegen durch ein enges Rohr in ein unteres kleineres, die Höhe um 4 bis 10 Mal vermehrendes, verschlossenes Gefäss abfliesst, der Vorzug gebühren. Das untere Gefäss wird zweckmässig im Boden mit einer Düte versehen und in diese eine doppelt rechtwinkelig gekrümmte Glasröhre gesteckt, deren äusserer vertical aufstehender Schenkel eine Scale zum Messen der Wasserhöhe im Gefässe enthält und durch deren Ausziehn man zugleich dieses Gefäss ausleeren kann.

Regenwasser. VI. 2030. VII. 1220. enthält salzsauren Kalk. I. 474.

Zus. Weitere Untersuchungen über die heterogenen Substanzen, die man im Regenwasser gelöst oder ihm beigemengt findet, hat WITTING[1] angestellt.

Regenzeit. S. **Jahreszeiten.** V. 680. und **Klima.** 872.

Regulator. VII. 1361. der Dampfmaschinen. II. 471. VII. 404. Centrifugalregulator oder Governor. 1362. sonstige Regulatoren. 1365.

Reibung. Friction. I. 971. III. 68. VII. 1366. gleitende. 1367. Bestimmung durch die geneigte Ebene. 1369. Grösse nach Versuchen. 1371. ist von der Geschwindigkeit nicht abhängig. 1376. Frictionsrollen. 1378. wälzende Reibung. 1380. mit Rotation verbundene. 1384. Reibung der Seile. 1388. erzeugt Elektricität. III. 259. und Wärme. X. 215.

Zus. Um die für die Bewegung der Locomotiven auf Eisenbahnen erforderliche Kraft genauer zu bestimmen, haben WOOD, MORIN und PAMBOUR Versuche in grosser Menge und mit vorzüglicher Sorgfalt angestellt, aus denen sich der Reibungscoefficient ergiebt[2]. Ein nicht wohl bestimmbarer und bei entgegenwehendem Winde nicht unbedeutender Widerstand ist der der Luft. Wird dieser nicht mitgerechnet, so kann die rollende oder wälzende Reibung der Räder = 0,00032 der Last angenommen werden, die gleitende Reibung der Büchsen an

---

1 Archiv des Apothekervereins. Th. XI. Hft. 1. Th. XIV. Hft. 1.

2 MORIN Nouvelles expériences sur le frottement, faites à Metz en 1831. 1832. 1833. Par. 4. deuxième Mémoire. 1834. troisième Mémoire. 1835. 4. Lehrreiche Abhandlungen, worin zugleich ausführliche Tabellen über die Reibungscoefficienten bei verschiedenen Körpern und unter abgeänderten Bedingungen enthalten sind. — Traité théorique et pratique des machines locomotives etc. par le Comte F. M. G. DE PAMBOUR. 3me éd. Par. 1843.

Digitized by Google

den Axen dagegen mit Anwendung der Schmiere bestimmte MORIN = 0,054, bei welcher Grösse man der Sicherheit wegen stehn bleibt. Uebrigens fand MORIN unter günstigen Bedingungen bei metallenen Büchsen und guter Schmiere diesen Coefficienten nur = 0,035 und PAMBOUR im Mittel = 0,049. Um hiernach ein Beispiel zu berechnen, sey in englischem Masse und Gewichte das Gewicht der Locomotive = 3,9 Tonnen, mit den Wagen = 4,75 Tonnen zu 2240 engl. Pfund; der Durchmesser der Räder = 36 Zoll, der Axe oder Radbüchse = 1,875 Zoll und der Reibungscoefficient 0,054, so hat man

$$3{,}9 \times 2240 \times 0{,}054 \; \frac{1{,}875}{36} = 24{,}57 \text{ ℔}$$

$$4{,}75 \times 2240 \times 0{,}00032 \quad = \; 3{,}40 \text{ ℔}$$

$$\text{Summe} = 27{,}97 \text{ ℔}$$

also die Reibung für jede Tonne $\frac{27{,}97}{4{,}75} = 5{,}89$; Verhältniss der Reibung zur Last $= \frac{5{,}89}{2240} = \frac{1}{380}$. Wollte man den von PAMBOUR gefundenen Reibungscoefficienten annehmen, so würde diese Grösse $= \frac{1}{414}$ seyn. Hieraus ergiebt sich, dass man zum Fortschaffen der Lasten auf Eisenbahnen nur den 380sten Theil der Last als Kraft gebraucht; woraus dann aber zugleich folgt, da man für kleine Winkel diese statt der Sinus setzen kann, dass bei einer Steigung von 1 Fuss auf 380 F. Länge man schon die doppelte Kraft anwenden müsse. Vergl. **Widerstand** X. 1836.

Reibungselektricität. S. **Elektricität.** III. 235 ff. Einfluss auf unmagnetisirten Stahl. 545. chemische Wirkungen derselben. IV. 770. erregt Magnetismus. 787.

Reibungswinkel. S. **Ebene.** III. 68.

Reibzeug, elektrisches. III. 237. der Cylindermaschinen. 423. der Scheibenmaschinen. 437.

Reichskalender. S. **Kalender.** V. 828.

Reif. VII. 1390. Rauhreif, Rauhfrost. 1391.

Reissblei. S. **Graphit.** III. 162. V. 907.

Reiz. Reizprocess, galvanischer. IV. 702.

Repulsion. S. **Abstossung.** I. 120.

Residuum bei elektrischen Flaschen. IV. 381. 411.

Resonanz. VIII. 275.

Respiration. S. **Athmen.** I. 420.

Digitized by Google

Retina. Nervenhaut. S. **Auge.** I. 541.
Retinit, Retinasphalt. III. 1112.
Rettungsboot. VIII. 687.
Reverberen. I. 1221. VI. 60.
Reversionspendel. S. **Pendel.** VII. 312.
Revolution. Umlauf, Umlaufszeit. IX. 1213.
Rhabdomantie. S. **Wünschelruthe.** III. 778. V. 1013.
Rheometer. S. **Multiplicator.** VI. 2477.
Rheophor. VI. 695.

Zus. **Rheostat** ist ein von WHEATSTONE erfundener Apparat, welcher bestimmt ist, die Stärke der galvanischen Ströme zu messen und diese dauernd gleich zu erhalten. Dasselbe hat grosse Aehnlichkeit mit dem von JACOBI erfundenen Voltagometer oder Agometer und WHEATSTONE bediente sich desselben bei seinen bereits erwähnten Intensitätsmessungen der elektrischen Ströme[1]. Der durch seine Bequemlichkeit und geringere Kostbarkeit vor dem Agometer sich auszeichnende Apparat besteht im Wesentlichen aus zwei 6 Z. langen und 1,5 Z. im Durchmesser haltenden Cylindern, dem einen von Messing, dem andern von Holz, welche einander parallel und horizontal jeder um seine Axe mittelst einer Kurbel drehbar auf einem gemeinschaftlichen Gestelle befestigt sind. Der hölzerne Cylinder hat auf 1 Zoll 40, also im Ganzen 240 Schraubenwindungen, in welche ein 0,01 Z. im Durchmesser haltender Messingdraht gewunden ist, statt dessen man besser Neusilber wählen würde, um einen noch schlechteren Leiter zu haben. Am einen Ende ist dieser Cylinder mit einer Messingscheibe versehen, an welcher das eine Ende des Drahtes festsitzt und gegen welchen eine Metallfeder drückt, die zugleich zur Leitung des elektrischen Stromes dient. Der Draht ist dann in den Schraubenwindungen um den ganzen Cylinder gewickelt und somit isolirt; sein anderes Ende aber ist am Messingcylinder befestigt, gegen welchen am entgegengesetzten Ende gleichfalls eine Metallfeder drückt, um die Fortleitung des Stromes zu vermitteln. Dreht man den Messingcylinder mittelst einer Kurbel um seine Axe, so wickelt sich der Draht um diesen auf und um ebenso viel vom hölzernen Cylinder ab, durch Undrehung des hölzernen Cylinders nach der entgegen-

1 Philos. Trans. 1843. P. II. Daraus in Poggendorff Ann. Bd. LXII. S. 499.

Digitized by Google

gesetzten Seite wird der Draht wieder aufgewunden, und man kann also den elektrischen Strom durch eine beliebige Strecke des um den hölzernen Cylinder gewickelten, also isolirten Drahtes leiten, dessen Länge durch eine seitswärts befindliche Scale und für Theile einer Umdrehung mittelst der Theilung auf der messingnen Scheibe gemessen wird.

Rhodium. VII. 1394.
Rhombus. FRESNEL's polarisirender. IX. 1513. 1517. 1546. 1556.
Richmann'sches Gesetz der mittleren Temperaturen der Mischungen. II. 288.
Ricochettiren auf Wasser. VIII. 1087.
Riechstoffe. durch Feuchtigkeit fortgeführt nach DE SAUSSURE. I. 112. IV. 1345.
Ring. Ausdehnung durch Wärme. I. 581. magnetoelektrischer FARADAY's. VI. 1167.
Ringkugel. Armillarsphäre. VII. 1395. VIII. 915.
Röhre, Täuchel. für Wasserleitungen. VII. 1397. hydrostatische Gesetze für dieselben. 1399. Dicke der Röhrenwandungen. 1402. für verschiedene Körper nach Theorie und Erfahrung. 1406. hydraulische und hydrodynamische Gesetze. 1411. Geschwindigkeit des fliessenden Wassers. 1415. Menge des ausfliessenden Wassers. 1418. Eiserne Wasserleitungen. 1419. bleierne. 1422. hölzerne. 1423. thönerne. 1424. allgemeine Regeln; Probiren der Stärke, Luftständer mit selbstregulirendem Mechanismus. 1431. Spunde. 1432.

Zus. Eine gründliche Untersuchung des Einflusses der Dicke der Wandungen auf die Haltbarkeit der Röhren hat PRECHTL[1] angestellt. Er zeigt hierin, dass es ungnügend sey, den Druck bloss gegen die innere Wandung der Röhre zu berücksichtigen, sondern dass auch die Grösse der äusseren Wandung in Betracht komme und dass man dafür nicht mit KÄSTNER[2] einen zwischen beiden liegenden inneren Ring annehmen könne. BARLOW[3] nimmt noch ausserdem Rücksicht auf den Umstand, dass die Substanz der Röhre zusammengedrückt und ihre Weite dadurch vergrössert wird. Mir scheint das im Wörterbuche gewählte Princip zur Lösung der Aufgabe genügend.

Nach D'AUBUISSON[4] gab die im Wörterbuche in der An-

1 Jahrb. des polyt. Instituts zu Wien. Th. IX. S. 43.
2 Hydrodynamik. Gött. 1797. S. 33.
3 Edinburgh Journ. of Sc. T. II. p. 293.
4 Ann. de Chim. et Phys. T. XLIII. p. 244.

Digitized by Google

merkung angegebenen Formel Prony's, die auch Eytelwein annimmt, bei den Toulouser und Pariser Wasserleitungen ein um ein Drittel zu grosses Resultat.

Röhre für Luftströmungen. S. **Pneumatik.** VII. 642.

Röhre. Torricelli'sche. I. 759. 763. Mariotte'sche. IV. 1026. Mayer'sche. I. 266. VII. 975. X. 1285. Pitot'sche. VIII. 1180.

Röhre. Eustachische im Ohre. S. **Gehör.** IV. 1204. deren Verstopfung. 1204.

Röhrenlibelle. S. **Nivelliren.** VII. 94. und **Wasserwaage.** X. 1271.

Römerzinszahl. II. 255.

Roggenstein. Felsart. III. 1089.

Roheisen. III. 157.

Rolle. Scheibe. VII. 1434. unbewegliche und bewegliche. 1435.

Rollen der See. S. **Meer.** VI. 1735.

Rollring bei Windmühlen. X. 2221.

Rollsteine in den Flüssen. VIII. 1101.

Rosencampfer. IX. 1706.

Rose'sches Metallgemisch. Ausdehnung. X. 893. Schmelzen. 980.

Rossmühlen. VII. 1159.

Rossol, Seerossol. S. **Meer.** VI. 1704. Vergl. IX. 1735.

Rostpendel. S. **Compensation.** II. 199. 203. **Pendel.** VII. 390.

Rotation. der Erde um ihre Axe. III. 828. der Geschützkugeln. I. 724. VIII. 1091. der Körper überhaupt. IX. 1139.

Rotationsapparat. Erman's elektrischer. III. 551. Sturgeon's. VI. 2502. **Rotationsdampfmaschinen.** II. 431. **Rotationsgebläse.** IV. 1140. **Rotationsmagnetismus.** VI. 722. 733 ff. Vergl. **Magnetoelektricität.** 1182.

Zus. Ueber den Rotationsmagnetismus hat W. Snow Harris[1] gehaltvolle Untersuchungen angestellt. Die Versuche machte er mit Scheiben und Ringen und suchte dabei die Einwirkungen auf die Magnetnadel auf allgemeine Gesetze zurückzubringen.

Rotheisenstein. S. **Eisen.** III. 159.

Rückschlag. I. 1013.

Rückstoss, Rückwirkung bewegter Flüssigkeiten. S. **Hydrodynamik.** V. 551. des explodirenden Schiesspulvers. 552.

Zus. **Rückstrom.** Nach De la Rive findet ein solcher in der geschlossenen Säule statt und der durch die Elektroden geleitete Strom ist bloss der Ueberschuss des letzteren

1 Philos. Trans. 1831. P. I.

über den ersten, Poggendorff[1] widerlegt diese Hypothese durch überwiegende Gründe.

Ruhe. Gegentheil der Bewegung. I. 914. 919. **Ruhewinkel.** S. **Ebene,** geneigte. III. 68.

Rundgemälde. S. **Panorama.** VII. 282.

Ruthe. ägyptische. VI. 1232. jüdische. 1237. preussische. 1325. würtembergische. 1360. baiersche. 1365. badische. 1374.

Rutschen. Holzrutschen. III. 73.

S.

Saalband. III. 1103.

Sättigung. Zustand der Sättigung bei Dämpfen. II. 282. Sättigungspunct bei Verbindungen. IX. 1882.

Säuerlinge, Sauerquellen. S. **Quellen.** VII. 1099.

Säule. Volta'sche, vervielfachte oder zusammengesetzte galvanische Kette. IV. 824. Galvanische Batterie. VIII. 1. hydroelektrische und deren Einrichtung. 2. vielplattige. 3. feuchte Leiter. 5. horizontale Säulen. 6. Zellenapparate. 8. Trogapparate. 12. Kastenapparate. 17. 37. Kapselapparat. 18. Schüsselapparat. 20. 38. Ohm's und Fechner's Gesetz. 23. Stärke des elektrischen Stromes. 25. Leitungswiderstand. 32. Wirkungen der Säule; Wärmeerzeugung. 38. chemische Kraft. 45. physiologische Wirkungen. 56. Nobili's Figuren. 59. positive und negative. 60. elektrochemische Bewegungen. 67. Magnete äussern darauf keinen Einfluss. 79. Ladungssäule. 87. Geschichtliches. 87. Erscheinungen. 90. zusammengesetzte Ladungssäulen. 98. Theorie derselben. 105. trockne oder Zamboni'sche Säule. 115. Geschichtliches. 116. verschiedene Einrichtungen derselben. 120. Wirkungen; elektroskopische. 126. chemische und physiologische. 130. Dauer ihrer Wirkung. 132. Einfluss äusserer Umstände auf dieselben. 133. Abhängigkeit von atmosphärischen Einflüssen. 139. Theorie. 144. Anwendung derselben. 159.

Zus. Die Constructionen der Volta'schen Säulen sind ausnehmend vermehrt und viele derselben gewähren ein specielles Interesse, weswegen es wichtig ist, das Wesentlichste hier nachzutragen. Faraday[2] bediente sich anfangs bei seinen Untersuchungen des Wollaston'schen Trogapparats, änderte diesen aber nach der von Hare[3] erfundenen Construction ab. Letzterer

1 Dessen Ann. Bd. LVI. S. 353. Bd. LXII. S. 241.

2 Philos. Trans. 1835. P. II.

3 Annals of Philosophy. T. I. p. 329. Philos. Magaz. T. LXIII. p. 241.

Digitized by Google

besteht aus einer gebogenen Kupferplatte k mit einem Streifen am einen Ende, an welchen bei l der Streifen einer Zinkplatte z gelöthet ist. Die letztere befindet sich also zwischen zwei Kupferplatten und wird von den nahen Wandungen derselben durch kleine zwischengeschobene Korkstückchen getrennt. Die Art ihrer Zusammensetzung ist aus der Zeichnung deutlich, es muss jedoch bemerkt werden, dass die Kupferplatten durch dünne Holzblätter, statt deren FARADAY dickes Papier wählte, getrennt waren. HARE's Apparat bestand aus zwei gleichen Trögen, deren äussere Wandungen in einem rechten Winkel zusammengefügt waren und in deren einem sich die Platten, im andern die Säure befand, so dass, wenn letzterer durch die Drehung einer gemeinschaftlichen Axe eine horizontale Lage erhielt, die Säure aus ihm in den ersteren floss und umgekehrt. Der Brauchbarkeit steht offenbar das Hinderniss entgegen, dass die Metalle sich nicht reinigen lassen. Um die eine Seite des Kupfers nicht unbenutzt zu lassen und das Papier oder Holz, welches doch sehr bald von der Säure durchdrungen und, wenigstens das Papier, zerstört wird, bog JAMES YOUNG[1] sowohl die Zink- als auch die Kupferplatten gleichmässig, wie die Zeichnung angiebt, zusammen, liess an ihnen einen Lappen l stehen, um durch diesen ihre Verbindung herzustellen, spannte die sämmtlichen, zwischen einander geschobenen Platten in einen hölzernen Rahmen und senkte sie in einen Trog mit Säure, in welche sie eingetaucht oder mittelst einer Schnur aus ihr in die Höhe gezogen werden konnten. Eine ähnliche Construction wählte WARREN DE LA RUE[2]; um aber die Wirkungen constanter zu erhalten, wandte er eine Solution von Kupfervitriollösung als Flüssigkeit an. Der von N. J. CALLAN[3] beschriebene Apparat wird genügend bezeichnet, wenn man sagt, dass Wollaston'sche Tröge, 20 an der Zahl, neben einander gestellt waren, die zu 2; 3; 4.... vereinigt zur Herstellung einer einfachen oder zusammengesetzten Kette dienten. Diesen ähnlich sind die Säulen, die man mit den zu medicinischen Zwecken bestimmten Inductionsapparaten verbindet. Sie bestehen aus einigen Paaren gleich grosser

Fig. 42. Fig. 43. Fig. 44.

1 London and Edinb. Phil. Mag. N. LXI. T. X. p. 241.
2 Ebend. p. 244.
3 Ebend. N. LVI. T. IX. p. 472.

Digitized by Google

Kupferplatten, zwischen deren jedes eine gleich grosse Zinkplatte mit zwei nassen Tuchscheiben geschoben wird. Jedes solches Element ist vom folgenden durch eine trockne Pappscheibe getrennt, und es lassen sich dann alle Kupferscheiben an einer Seite und alle Zinkscheiben an der anderen Seite mit einander zur einfachen, oder je zwei Kupferplatten mit der nächsten Zinkplatte zur zusammengesetzten Kette mit einander verbinden. Erwähnt werden möge endlich noch, dass DESBORDEAUX[1] angiebt, gewöhnliche Wollaston'sche Trogapparate behielten ihre Kraft lange, wohl mehrere Tage ungeschwächt, wenn man bei ihnen als Flüssigkeit eine gesättigte Lösung von schwefelsaurem Zink mit einem kleinen Zusatze von schwefelsaurem Kupfer und Schwefelsäure anwende. Solche Säulen liessen sich auch zur Galvanoplastik anwenden, und man dürfe nur, wenn die Kraft abnähme, wieder etwas schwefelsaures Kupfer und Schwefelsäure zusetzen.

Eine weit grössere Beachtung, als die so eben beschriebenen, fand BECQUEREL's (unter diesem Namen bekannte) Säule, wobei er zugleich den Anfang machte, die Flüssigkeiten durch einen porösen Körper zu trennen und dadurch die Wirkung auf längere Zeit constant zu erhalten. Um die schon von VOLTA gekannten zwei Hindernisse der Wirksamkeit der Säulen, den Widerstand der Flüssigkeiten und den aus der Polarisation der Platten entstehenden Gegenstrom, zu beseitigen, wählte BECQUEREL[2] das Mittel, die Elektricität, welche durch die Verbindung zweier Substanzen entwickelt wird, zur Zersetzung einer andern zu verwenden. Er füllte daher eine 5 bis 6 Millim. weite Glasröhre, die unten durch Thon, mit Aetzkali oder Aetznatron erweicht, verstopft war, mit einem dieser Alkalien, senkte sie in ein Glas mit concentrirter Salpetersäure, tauchte in die Röhre und das Gefäss einen Platindraht, und sah, nachdem diese mit ihren oberen Enden verbunden worden waren, eine ziemlich starke Gasentwicklung an dem in Aetzlauge stehenden. Das entwickelte Gas ist reines Sauerstoffgas, welches an der positiven Elektrode aufsteigt, während der Wasserstoff des zerlegten Wassers an der negativen die Säure desoxydirt und salpe-

1 Compt. rend. T. XIX. p. 273.

2 Bibl. univ. T. LX. p. 215. Poggendorff Ann. Bd. XXXVII. S. 429.

Digitized by Google

trige Säure bildet, die sich in der Salpetersäure auflöst. Eine ähnliche, aus verdünnter Schwefelsäure, Kochsalzlösung und feinem Sande in einer U-förmig gebogenen Glasröhre bestehend, hat Aimé[1] construirt.

Gleich nach der Bekanntwerdung dieser Säule wurde die Wirksamkeit derselben durch Mohr[2] bestritten, weil Faraday[3] durch eine grosse Reihe Versuche, wobei namentlich auch Aetzkali und verdünnte Schwefelsäure durch Fliesspapier getrennt in Anwendung gebracht worden waren, gefunden haben wollte, dass durch den Contact einer Säure mit einem Alkali (wobei übrigens die Berührung der Metalle mit den Flüssigkeiten billig nicht unbeachtet bleiben durfte) kein elektrischer Strom erzeugt werden könne, indem hierzu eine chemische Zersetzung unerlässliche Bedingung sey. Controlirende Versuche führten ihn diesem gemäss zu dem Resultate, dass eine Zersetzung der salpetrigen Säure stattgefunden habe und Salpetergas, worin gleichfalls ein glimmender Spahn sich entzünde, mit Sauerstoffgas verwechselt worden sey. Inzwischen fanden die Becquerel'schen Versuche sofort mehrere gewichtige Vertheidiger, welche ganz unabhängig von einander die Thatsachen einer genauen Prüfung unterwarfen. Der bedeutendste von beiden, M. H. Jacobi[4], construirte einen Apparat, bei welchem eine Glasröhre, deren unterstes Ende durch einen Cylinder aus weissem Bolus mit Kochsalzlösung, worin etwas Kali zerlassen war, verstopft, oben mit Kalilösung gefüllt, durch einen Kork luftdicht verschlossen und so in ein Gefäss mit reiner Salpetersäure gesenkt wurde. Nachdem in die Röhre und das Gefäss ein Platinblech herabgelassen und beider Enden mit einem Galvanometer verbunden worden waren, begann der Strom und damit zugleich eine merkliche Entwicklung von Gas, welches durch eine im verschliessenden Korke gehende gekrümmte Röhre abgeleitet, in einer Messröhre aufgefangen und bei der Prüfung als reines Sauerstoffgas befunden wurde. Hiernach ist also die Wirksamkeit der Becquerel'schen Kette gerettet, die auf jeden Fall einen Strom erzeugt, wiewohl einen schwa-

1 L'Institut N. 136. p. 402.
2 Poggendorff Ann. Bd. XXXIX. S. 129.
3 §. 930 ff.
4 Poggendorff Ann. Bd. XL. S. 67.

Digitized by Google

chen, dessen Existenz also von FARADAY nicht wahrgenommen werden konnte, wie JACOBI durch Vergleichung desselben mit dem der Zink-Kupfer-Kette zeigt. Eben daher konnte auch BECQUEREL keine durch denselben erzeugte Wärmeentbindung wahrnehmen. Worauf hierbei die Entstehung des Stromes beruhe, darüber wagt MOSER [1], welcher übrigens den Becquerel'schen Versuch wiederholte und vollkommen richtig fand, nicht zu entscheiden, LENZ [2] aber findet die Ursache in dem modificirenden Einflusse der Säure und des Alkali auf die eingesenkten Platinplatten. Die letztere Ansicht theilt auch PFAFF [3] mit Berufung auf die von ihm in seiner „Revision der Lehre vom Galvano-Voltaismus" bewiesenen Thatsachen, wonach die Metalle durch Berührung mit Alkalien weit elektronegativer werden, als mit Säuren, wonach also der positive Strom von dem negativeren Metalle in dem Alkali zum positiveren in der Säure gehen musste, der Natur der Sache nach aber nur ein schwacher seyn konnte. MOHR [4] suchte die ihm gemachten Einwendungen zu widerlegen und stellte eine grosse Reihe von Versuchen an, wobei die Säuren von den Alkalien und selbst von Wasser in einem Glasgefässe durch eine Wandung von Fliesspapier getrennt waren. Auffallend dabei ist, dass bei der Wiederholung des ursprünglichen Becquerel'schen Versuches die Gasentbindung so äusserst gering war, in welcher Beziehung das Resultat bedeutend von dem durch JACOBI erhaltenen abweicht. Bei den zusammengestellten Resultaten aus der Gesammtreihe der Versuche ist es etwas auffallend zu lesen: 1) „aus der Verbindung von einer Säure mit einem Alkali entsteht kein elektrischer Strom," und dann sogleich 2) „bei der Verbindung von Salpetersäure mit Kali entsteht ein elektrischer Strom vom Kali zur Salpetersäure, und von dieser durch die Metallleitung ins Kali zurück." Da es in nächster Beziehung auf die Becquerel'sche Säule nur auf die Constatirung dieser Thatsache ankommt, so ist es unnöthig, auf das Einzelne weiter einzugehen, und es mag daher bloss noch erwähnt werden, dass durch verschiedene Verbindungen heterogener Flüssigkeiten ein Strom erzeugt wird, bei

1 Repertorium der Physik von Dove und Moser. Berl. 1837. Bd. I. S. 194.

2 Bullet. scient. de St. Petersb. N. 22.

3 Poggendorff Ann. Bd. XL. S. 443.

4 Poggendorff Ann. Bd. XLII. S. 76.

Digitized by Google

der Zersetzung von Kochsalz durch Schwefelsäure (einer eigentlich chemischen) aber ausbleibt, wodurch das Axiom, dass zu jedem elektrischen Strome eine chemische Zersetzung nöthig sey, mindestens sehr problematisch wird. Nicht zufrieden mit den hier erwähnten Resultaten und Schlüssen nahm PFAFF[1] den Gegenstand abermals vor, trennte beide Flüssigkeiten durch Thierblase, untersuchte die Combinationen verschiedenartiger Metalle mit verschiedenartigen Flüssigkeiten und bediente sich dabei eines vorzüglich feinen Multiplicators. Die mit letzterem verbundenen Metalle waren Bleche von Platin, Gold, Silber, Kupfer, Zinn, Blei und Zink. Alle Säuren ohne Unterschied gaben mit einer Kalilauge einen elektrischen Strom, welcher stets vom Laugensalze zur Säure geht, mit der höchst merkwürdigen Ausnahme der Salpetersäure, bei welcher die Richtung die umgekehrte ist. Die ersten vier der genannten Metalle gaben viel schwächere Ströme, als die letzten drei. Auch Säuren mit Wasser geben einen vom Wasser zur Säure gehenden Strom, und Kalilauge mit Wasser einen solchen, welcher vom Kali zum Wasser geht. Chlorkaliumlösung und Kochsalzlösung geben mit Salzsäure einen beträchtlichen Strom, wobei sie sich wie ein Alkali verhalten, und ebenso giebt Salpetersolution mit Salpetersäure, Glaubersalzlösung mit verdünnter Schwefelsäure einen Strom.

BECQUEREL[2] hat später seiner Säule eine etwas veränderte Gestalt gegeben und sie dadurch wirksamer gemacht. Sie besteht hiernach aus zwei Glasbechern, deren einer concentrirte Salpetersäure, der andere concentrirte Kalilösung enthält. Beide wurden durch eine gekrümmte, mit feinem, in Kochsalzlösung getränktem Thone gefüllte, Glasröhre leitend verbunden. In den Becher mit Alkali senkte er einen Goldstreifen, in den mit Salpetersäure einen Platinstreifen, welche durch ein Galvanometer verbunden einen Strom gaben, worin das Gold negative Elektricität zeigte. Für eine kräftigere Säule dieser Art nahm er zwei Platinröhren, jede an ihrem einen Ende gekrümmt, um dieses Ende in eine Glasröhre zu stecken, füllte eine der Platinröhren mit Thon, der mit Salpetersäure getränkt war, die andere mit solchem, der mit Kalisolution getränkt war, und die

1 Poggendorff Ann. Bd. XLIV. S. 542.
2 Compt. rend. T. IV. Poggendorff Ann. Bd. XLII. S. 307.

Digitized by Google

verbindende Glasröhre mit Thon, der mit Kochsalzlösung getränkt war; die unteren Enden der Platinröhren wurden mit stark durchlöcherten Platindeckeln geschlossen. Hierauf tauchte er die Röhre, welche den mit Salpetersäure getränkten Thon enthielt, in Salpetersäure, die andere, den mit Kalilauge getränkten Thon enthaltende, in Kalilösung. Man kann auch dem Thon eine gewisse Menge gepülverten Platins zusetzen, um den Uebergang der Elektricität aus ihm zu den Wänden der Platinröhren zu erleichtern. Platindrähte, an den Enden der eingetauchten Röhren durch Umwindung befestigt, leiten den Strom, und mehrere solche Apparate mit einander verbunden bilden eine Säule, welche stärkere und constante Wirkungen zeigt.

Eine etwas veränderte Gestalt, welche BECQUEREL[1] später seiner Säule gegeben hat, scheint mir keiner näheren Beschreibung werth zu seyn. Die dabei entstehenden elektrischen Ströme leitet er aus der Verbindung der Säure mit dem Alkali her und sucht überhaupt die Erscheinungen im Sinne der elektrochemischen Theorie zu erklären. Auffallend war es ihm gleich bei der Entdeckung dieser Säule, dass dieselbe in einem feinen Platindrahte gar keine Wärme entwickelte, und dieser Umstand wurde auch bei den nachfolgenden Untersuchungen mit berücksichtigt, weil man ihn mit der stattfindenden starken Gaserzeugung unvereinbar fand. LENZ[2], welcher die Versuche mit einigen Modificationen wiederholte, erklärt dieses einfach nach dem Ohm'schen Gesetze aus einer Vergleichung mit andern Ketten. Heisst die elektromotorische Kraft des Apparates A, der Widerstand des stromleitenden Drahtes L, der Flüssigkeit l und des Ueberganges λ, so ist die Wirkung der Säule

$$F = \frac{A}{L + l + \lambda}.$$

Hierin ist L verschwindend klein wegen der grossen Leitungsfähigkeit des Drahtes, l bedeutend kleiner als λ, welches wegen Mangels an chemischem Einfluss auf die Metalle sehr gross ist (weswegen auch die positiveren Metalle nach PFAFF einen stärkeren Strom geben). Die Einschaltung eines Drahtes von

---

1 Compt. rend. T. VI. p. 125. Poggendorff Ann. Bd. XLIV. S. 537.

2 Bulletin de la Soc. de St. Petersb. T. I. Poggendorff Ann. Bd. XLVII. S. 590.

Digitized by Google

n mal kleinerem Durchmesser wird L um n mal grösser machen, was unbedeutend ist, werden aber die Platinbleche n mal vergrössert, so wird λ als der Haupttheil des Nenners dadurch n mal verkleinert, da der Uebergangswiderstand der Fläche umgekehrt proportional ist, weswegen auch die Gasentwicklung der Fläche der Elektroden fast proportional gefunden wurde. Der Mangel der entwickelten Wärme ist Folge der Schwäche des Stromes, denn in einem von Lenz construirten Apparate betrug die Ablenkung der Nadel nur 22^0, obgleich die Gasentwicklung bedeutend war. Eine gleich grosse Ablenkung gab ein Zink-Kupfer-Paar von 1 Zoll Fläche mit Flusswasser, und ein solcher Strom kann keine messbare Wärme erzeugen. In Beziehung auf die Ursache des erregten Stromes hat Lenz die Ansicht, dass diese auf dem modificirenden Einflusse beruhe, welchen Säure und Alkali auf das Platin ausüben, wobei er sich auf die bekannte Umkehrung des Stromes bei einer Eisen-Kupfer-Kette bezieht, welche eintritt, wenn man diese, statt in verdünnte Schwefelsäure, in concentrirte Schwefellebersolution taucht.

Die ausführlichsten Untersuchungen über die Becquerel'sche Säule hat Fechner[1] angestellt. Genau genommen ist sie nach ihm nichts weniger, als wofür sie von den meisten genommen wurde, nämlich eine ganz neue Erfindung, sondern sie gehört unter die längst bekannte Classe der Säulen aus einem Erreger der ersten und zwei Erregern der zweiten Art, wie diese im Sinne der Volta'schen Theorie genannt wurden und wovon bereits im Art. Galvanismus (Bd. IV. S. 855) die Rede war. Später, und weit ausführlicher, als dieses durch Pfaff, den Bearbeiter des genannten Artikels, geschehn ist, hat Fechner[2] die Aufgabe untersucht und das Bekannte durch eigene Versuche erweitert. Die Erfindung der Becquerel'schen Kette und die verschiedenen Ansichten, die sie hervorrief, veranlassten Fechner, das Problem abermals in seinem ganzen Umfange zu untersuchen, wobei er eine ausnehmend grosse Reihe vielfach modificirter Versuche durch Combination der verschiedensten Flüs-

1 Poggendorff Ann. Bd. XLVIII. S. 1 und 225.

2 Lehrbuch des Galvanismus und der Elektrochemie. Leipz. 1829. S. 450 ff.

Digitized by Google

sigkeiten mit den verschiedensten festen Körpern anstellte. Es ist hier nicht der Ort, die Resultate derselben auch nur im Auszuge mitzutheilen, es folgt aber im Ganzen daraus, dass man nicht genöthigt ist, die Erregung des Stromes aus chemischen Actionen abzuleiten, da sie sich weit natürlicher auf das galvanische Verhalten der verschiedenen Körper zurückführen lassen.

Bei weitem die wichtigste Verbesserung hat die Volta'sche Säule dadurch erhalten, dass es gelang, ihre Wirkung dauernder zu machen. Bekanntlich verlieren die Säulen ihre Kraft sehr bald dadurch, dass Auflösungen des einen oder beider Metalle wechselseitig zu einander übergehen, wodurch ihre Oberfläche verändert und der Uebergangswiderstand vermehrt wird. Hauf suchte diesen Nachtheil durch die eigenthümliche Construction seiner Säule zu beseitigen, ohne jedoch diesen Zweck zu erreichen, auch hat Poggendorff[1] aufgefunden, dass die Zink-Kupfer-Kette bedeutende Verstärkung und längere Dauer erhält, wenn man die Kupferplatten vorher an der Luft bis zum Verschwinden der anfänglich entstehenden Farben erhitzt, oder sie in Salpetersäure taucht und sofort in Wasser abspült, was ebenso leicht als mit bedeutendem Nutzen geschehen kann; allein immerhin fehlt ihnen auch dann die oft wünschenswerthe Beständigkeit. Die Erfindung der eigentlichen, und auch bestimmt so genannten, Säule von constanter Wirkung ist wohl streitig, indem einerseits Becquerel sie sich anmasst, sofern er zuerst zwischen die zwei erregenden Flüssigkeiten eine Scheidewand von Goldschlägerhaut brachte[2] und in der eben beschriebenen Säule beide Flüssigkeiten durch einen porösen Körper von einander trennte, andererseits aber Daniell[3] zuerst eine eigentliche Batterie von constanter Wirkung construirte, bestimmt so nannte, und daher auch als der Erfinder derselben, die nach ihm auch Daniell'sche Säule genannt wird, gilt, obgleich schon Wach[4] im Jahre 1830 verdünnte Schwefelsäure und Kupfervitriollösung durch Thierblase trennte und die beiden erregenden Metalle, das Zink mit der Schwe-

1 Dessen Ann. Bd. LI. S. 384.

2 Ann. de Chim. et Phys. T. XLI. p. 20.

3 Phil. Trans. 1836. P. I. p. 107. Poggendorff Ann. Bd. XLII. S. 272.

4 Schweigger's Journ. Bd. LVIII. S. 20 ff.

Digitized by Google

felsäure, das Kupfer mit der Vitriollösung, in Verbindung brachte. Säulen von constanter Wirkung werden gegenwärtig viel gebraucht und man hat ihre Construction mehrfach abgeändert; dem Wesen nach beruhen sie aber darauf, dass man zwei Flüssigkeiten statt einer einzigen anwendet und beide durch einen porösen, die Verbindung verhindernden, aber den elektrischen Strom nicht aufhebenden Kürper trennt. Jedes Element der Daniell'schen Säule, deren er beliebig viele verbinden kann, besteht aus einem hohlen Cylinder von Kupferblech, in welchen eine Ochsengurgel herabgesenkt, durch den Boden gezogen und daselbst mit einem Korke festgesteckt, oben aber durch einen geeigneten Ring festgehalten ist. Die Ochsengurgel wird mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt und enthält eine in diese eingesenkte amalgamirte Zinkstange, der übrige Raum des Kupfercylinders wird mit gesättigter Kupfervitriollösung gefüllt und beide Metalle bilden dann, auf geeignete Art verbunden, eine einfache Kette. Da die Schwefelsäure Zink auflöst und aus der Kupfervitriollösung metallisches Kupfer niedergeschlagen wird, so kann die Säule nur dann constant bleiben, wenn man diese Veränderungen der Flüssigkeiten aufhebt. Letzteres geschieht dadurch, dass der die Ochsengurgel unten in einer Düse festhaltende Kork durchbohrt und mit einer heberförmig aufgebogenen Glasröhre versehen ist, aus deren oberem Ende die mit Zinkvitriol gesättigte Flüssigkeit abfliesst, während frische Säure auf geeignete Weise zuströmt, die Kupfersolution aber stets in gleicher Concentration durch Stücke von Kupfervitriol erhalten wird, die im oberen Theile des Cylinders in einem kupfernen Siebe liegen und sich allmälig auflösen. Dem Wesen nach ist es hierbei übrigens gleichgültig, ob man zum Diaphragma gerade eine Ochsengurgel oder irgend eine andere thierische Membrane wählt, und alle Säulen, bei denen die Flüssigkeiten durch solche Substanzen getrennt sind, gehören daher zur Classe der Daniell'schen, wobei aber zugleich wohl bedingend ist, dass das negative Metall von der Lösung eines aus ihm selbst gebildeten Satzes berührt wird. Uebrigens hat die Anwendung der Ochsengurgeln etwas widriges, Thierblasen und Därme sind besser, am besten aber die von Spencer angewandten hohlen Cylinder von dickem braunen Packpapier, die man um einen hölzernen Cylinder wickelt und das letzte Ende durch Siegellack mittelst eines heissen Eisens fest-

Digitized by Google

klebt. Als Boden dieser Cylinder dient ein hölzerner, mit Bindfaden festgebundener dünner Cylinder. SPENCER nimmt statt des Kupfers auch dünnes Blei, wie zum Einpacken des Thees oder Tabacks, biegt es in Falten, formirt daraus einen faltigen Cylinder und setzt diesen in ein gläsernes Gefäss mit Kupfervitriollösung. Im Innern desselben steht der poröse hohle Cylinder mit seiner Säure und der Zinkstange, und durch Schliessung der Kette entsteht allmälig ein Kupfercylinder durch Ueberziehung des Bleis mit diesem Metalle [1].

An die eben genannte schliesst sich zunächst die Grove'sche, welche unter allen bis jetzt hergestellten wohl die stärksten Wirkungen äussert, und deren Grösse daher leicht so weit gesteigert werden kann, dass sie die älteren Riesenapparate von SINGER, HARE und Anderen bedeutend an Kraft übertrifft. Sie hat ihren Namen von ihrem Erfinder GROVE [2] und wurde in Deutschland sehr bald dadurch allgemeiner in Anwendung gebracht, dass SCHÖNBEIN [3] über ihre überraschenden Wirkungen berichtete. Die erste Construction bestand aus einem auf dem Boden eines Glases festgekitteten thönernen Pfeifenkopfe, welcher mit reiner Salpetersäure, das Glas aber bis zu gleicher Höhe mit Salzsäure gefüllt wurde. Zwei Goldblättchen, in die letztere herabgelassen, blieben stundenlang unverändert, als aber ein Golddraht in die Salpetersäure herabgesenkt und mit dem einen Goldblatte in Berührung gebracht worden war, löste sich dieses sogleich auf und es zeigte sich ein starker elektrischer Strom. Als er darauf das eine der gleichen negativen Metalle mit Zink vertauschte, bemerkte er die Stärke des dadurch erzeugten Stromes und wurde somit zum Erfinder der nach ihm benannten Säule, deren Wesen ausser der Anwendung des Platins als negativen Erregers darin besteht, dass die beiden Säuren durch einen porösen mineralischen Körper getrennt sind, welcher den Uebergang der Lösungen beider Metalle zu einander hindert, den elektrischen Strom aber durchlässt. Ohne die verschiedenen theils ausgeführten, theils vorgeschlagenen Con-

---

1 Poggendorff Ann. Bd. LI. S. 374.

2 Compt. rend. T. VIII. p. 567. Poggendorff Ann. Bd. XLVIII. S. 300.

3 Poggendorff Ann. Bd. XLIX. S. 511.

Digitized by Google

structionen dieser Säulen zu erwähnen, z. B. von C. A. Grüel[1], beschränke ich mich auf die folgende, jetzt üblichste.

Die jetzt gangbaren Grove'schen Säulen werden meistens als zusammengesetzte Ketten von 5 Elementen verfertigt, welche sich in einem hölzernen, inwendig wasserdicht ausgepichten, auswärts mit Oelfarbe überzogenen Kasten ABCD befinden. Dieser Kasten ist durch vier Scheidewände α, β, γ, δ in fünf Fächer getheilt, in deren jedem eine umgebogene amalgamirte Zinkplatte von 1 Lin. dickem Metall steht, deren Rand an der einen Seite rechtwinkelig umgebogen über die Scheidewand hinausragt. Zwischen diesen beiden Schenkeln der Zinkplatte steht ein schwach gebranntes und demnach das Durchnässen der Flüssigkeit nicht hinderndes Gefäss von Thon oder Porzellanerde (statt deren Andere den Gefässen aus Gyps den Vorzug geben), in welches ein dünnes Platinblech p, p, p, p, p herabhängt. Letzteres ist am oberen Ende in eine messingne Leiste geklemmt und diese mit einem messingnen Haken versehn, dessen amalgamirte Spitze in das Quecksilber einer kleinen messingnen Vertiefung im umgebogenen Rande der folgenden Zinkplatte taucht. Fig. 45.

Soll die Säule gebraucht werden, so füllt man zuerst die Thongefässe mit reiner Salpetersäure (von etwa 1,3 spec. Gewicht, doch nehmen Andere auch eine Mischung aus 3 Th. Salpetersäure und 1 Th. Schwefelsäure), schichtet die Zinkbleche in die Zellen, setzt die Gefässe hinein, füllt die sämmtlichen Fächer des Kastens mit Schwefelsäure, die 90 Procent Wasser enthält, senkt die Platinbleche in die Gefässe, verbindet ihre Haken mit den nächsten Zinkblechen, und so ist die Säule hergestellt, die an ihren Enden Z und P ihre beiden Pole hat. Obgleich eine solche Säule schon ausserordentliche Wirkungen zeigt, wenn die Platinbleche etwa 8 Z. Länge und 4 Zoll Breite haben, wonach sich die übrigen Dimensionen schätzen lassen, so kann man sie doch willkürlich verstärken, indem man zwei oder mehrere solche Tröge neben einander setzt und ihre Pole P, P, P.... und Z, Z, Z.... durch 1,5 Lin. dicke Kupferdrähte metallisch mit einander zu einem gemeinschaftlichen vereinigt. Es ergiebt sich von selbst, dass man nöthigen Falls von einem solchen Troge nur 1 Element

1 Poggendorff Ann. Bd. LI. S. 381.

Digitized by Google

oder 2, 3.... in Anwendung bringen kann; auch würde es leicht seyn, eine Einrichtung zu treffen, nach welcher alle Zink- und alle Platinbleche eines oder mehrerer Tröge verbunden und eine einfache grossplattige Säule hergestellt würde. Statt der Schwefelsäure wenden Andere auch mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnte Salzsäure an. Nach dem Gebrauche genügt es, die Platinbleche in reinem Wasser abzuspülen, und es liegt ein grosser Vorzug darin, dass diese weder beschmutzt noch überhaupt angegriffen werden, indem sie ihre anfängliche Blänke nicht verlieren, jedoch darf kein Quecksilber auf sie kommen, weil dieses sie durchlöchert. Die Thongefässe werden nach dem Ausgiessen der Säure etwa 3 Stunden lang in reinem Wasser ausgesüsst, welches während dieser Zeit etliche Mal erneuert werden kann, dann im Schatten getrocknet; eine zu anhaltend lange Einwirkung des Wassers erweicht sie übermässig. Die Zinkplatten erfordern die meiste Mühe, denn es genügt nicht, sie bloss abzuspülen, besonders wenn sie längere Zeit im Gebrauch waren, sondern sie müssen sowohl anfänglich, als auch meistens für jeden neuen Gebrauch wieder amalgamirt werden, und dabei darf die Amalgamirung sich nicht auf die obere Biegung und wo möglich nicht auf die untere erstrecken, um sie nicht brüchig zu machen. Ist die Amalgamirung ungenügend, so greift die Säure das Metall zu stark an, es entsteht übermässige Erhitzung und durch Entwickelung von Wasserstoffgas ein solches Aufbrausen, dass man die Säule sogleich aus einander nehmen muss, weil sonst zu viel zerstört werden würde. Die ausgegossenen Säuren lassen sich abermals und mehrere Male gebrauchen, doch ist die Wirkung mit frischer Säure stärker. Die Ursache der grossen Energie dieser Säule setzt Schönbein vorzüglich darin, dass sich an das Platin kein Wasserstoffgas absetzt, wodurch dasselbe polarisirt und ein die Wirkung schwächender Gegenstrom erzeugt werden würde; vielmehr verbindet sich der Wasserstoff mit einem Theile des Sauerstoffs der Salpetersäure, wodurch indess salpetrige Säure entsteht, deren Einfluss auf die Respirationswerkzeuge den Gebrauch des Apparates leicht beschwerlich macht. Der Vorschlag von Smee[1], statt der Platinbleche Silberbleche, mit Pla-

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. 103. T. XVI. p. 315.

Digitized by Google

tin galvanisch überzogen, anzuwenden, hat keine weitere Anwendung gefunden, weil der Ueberzug zu wenig fest anhängt. Brauchbarer dagegen sind die von OERSTED vorgeschlagenen, mit einem dünnen Ueberzuge von Platin bedeckten Porcellangefässe, welche dadurch erhalten werden, dass man auf die Porcellancylinder eine verdünnte Auflösung von Chlorplatin aufträgt und sie dann glühet. Solche Cylinder werden vorzugsweise zu Kopenhagen verfertigt.

Schon 1837 argumentirte ANDREW FYFE [1], dass Eisen in Folge der durch SCHÖNBEIN nachgewiesenen Passivität (die sich indess zunächst gegen Salpetersäure äussert) zur Erzeugung eines elektrischen Stromes untauglich sey, wegen seiner Verwandtschaft zum Kupfervitriol aber wohl zur elektrischen Kette geeignet seyn könne. Er construirte daher eine solche aus Kupfer und Eisenblech und erhielt mit Anwendung von verdünnter Schwefelsäure einen sehr schwachen Strom, mit Anwendung von Kupfervitriollösung aber einen so starken, dass er glaubte, das Eisen könne zum Ersatz des Zinkes dienen. Selbst Gusseisen gab bedeutende Wirkung, die jedoch in beiden Fällen nicht lange dauerte. Hiernach sollte also das Eisen als positiver Erreger statt des Zinks dienen, eine Anwendung, von welcher man später keinen weiteren Gebrauch gemacht hat. Im Anfange des Jahres 1839 entdeckte aber MARTYN J. ROBERT [2], wie es scheint zufällig, dass zwar Eisen mit Kupfer einen Strom giebt, worin das Eisen als positives Metall fungirt, dass aber Eisen mit Zink eine wirksamere Säule bildet, als Kupfer mit Zink. POGGENDORFF [3] machte bald darauf diese Zink-Eisen-Kette zu einem Gegenstande ausführlicher Untersuchungen und fand, dass dieselbe nicht bloss mit verdünnter Schwefelsäure, sondern auch mit verdünnter Salpetersäure, Aetzkalilauge, Kochsalzlösung u. s. w. sich den Zink-Kupfer-, Zink-Silber- und Zink-Platin-Ketten überlegen zeige, nach Daniell'scher Weise aber das Zink mit verdünnter Schwefelsäuse, das Eisen mit Eisenvitriolsolution verbunden nur einen sehr schwachen Strom gebe. POGGENDORFF leitet die grosse Wirksamkeit dieser Kette von dem ge-

1 Lond. and Edinb. Philos. Mag. N. 66. T. XI. p. 150.
2 Ebend. N. 101. T. XVI. p. 142.
3 Dessen Ann. Bd. L. S. 255.

Digitized by Google

ringeren Uebergangswiderstande ab, welchen das Eisen hat, sofern nach FECHNER dieser Widerstand bei allen Metallen schwächer ist, die von den berührenden Flüssigkeiten angegriffen werden. Die Richtigkeit dieser Ansicht zeigte sich dadurch, dass ein eingeschalteter Neusilberdraht den Strom dieser Säule stärker schwächte, als den einer gleichgrossen Zink-Kupfer-Kette, obgleich die absolute Stärke jener noch immer grösser blieb, als dieser, so weit sich die Messungen mit den gebrauchten Apparaten fortsetzen liessen. Durch fernere Versuche überzeugte sich POGGENDORFF[1] indess, dass diese Ursache keineswegs die einzige sey, denn die Bestimmung der elektromotorischen Kraft ergab, dass auch diese grösser sey, als bei der Zink-Kupfer-Kette.

Später wandte namentlich STURGEON[2] gusseiserne Cylinder an, an welche ein dicker Messingdraht angelöthet wird, um die massive amalgamirte Zinkstange zu tragen, die in den Cylinder herabhängt und zur Vermeidung der Berührung unten mit einem hölzernen Ringe versehn ist. Als Säure dient Schwefelsäure mit dem Achtfachen des Gewichtes Wasser verdünnt, welche allerdings viel Wasserstoffgas entwickelt und es daher nöthig macht, die zur Batterie vereinten Cylinder in einen Kasten zu setzen, diesen mit einem Deckel zu verschliessen und das Gas durch eine Röhre abzuleiten. Nach der Quantität des in gleichen Zeiten zerlegten Wassers soll diese Säule unter allen die wirksamste seyn.

Diese Eisensäulen bestanden insgesammt aus zwei Erregern und einer Flüssigkeit, man hat aber auch solche mit zwei Flüssigkeiten construirt. Dieses geschah wohl zuerst durch POGGENDORFF[3] bei seiner Prüfung des elektromotorischen Verhaltens des Eisens, indem er mit 12 Th. Wasser verdünnte Schwefelsäure und reine Salpetersäure von 1,19 spec. Gewicht anwandte, die durch ein poröses Gefäss getrennt gehalten wurden. Der merkwürdige Umstand, dass mit diesen Säuren die Kraft der Ketten aus Zink-Platin 9,9, aus Eisen-Platin 1,5 und aus Kupfer-Platin 10,3 betrug, erklärt sich daraus,

---

1 Dessen Ann. Bd. LIII. S. 436.

2 Annals of Electricity. T. V. p. 66. Poggendorff Ann. Bd. LI. S. 372. 380.

3 Dessen Ann. Bd. LIII. S. 442.

Digitized by Google

dass bei der letzteren Combination bloss Salpetersäure am Platin zersetzt wurde und nicht Wasser und Salpetersäure zugleich, verbunden mit reichlicher Gasentwickelung. Die Stärke des Stromes hängt also sehr vom Verhalten des elektronegativen Erregers ab, wie schon FECHNER[1] folgerte, hier aber factisch sich ergab. Man hat später in Gemässheit der Passivität des Eisens Ketten aus diesem einzigen Metalle mit zwei Flüssigkeiten construirt. Sie bestehn nach Art der Grove'schen aus einem eisernen hohlen Cylinder mit verdünnter Schwefelsäure, in welche ein Thoncylinder mit concentrirter Salpetersäure zur Aufnahme eines massiven Eisencylinders herabgesenkt ist. Der letztere Eisencylinder wird in der Salpetersäure passiv und bildet also den negativen Erreger, während der äussere mit verdünnter Schwefelsäure den positiven abgiebt. SCHÖNBEIN[2] kehrte diese Ordnung um und construirte eine Säule aus einem 10 Z. hohen, 3 Z. 9 L. im Durchmesser haltenden gusseisernen Cylinder, setzte in diesen einen Thoncylinder von 10 Z. Höhe, 3 Z. 4,5 Lin. Durchmesser, und in diesen einen gusseisernen Cylinder von 9 Z. 9 Lin. Höhe, 3 Z. 3 Lin. Durchmesser. In den äussern Cylinder goss er ein Gemenge von 3 Th. concentrirter Salpetersäure und 1 Th. gemeiner Schwefelsäure, in den inneren mit dem 12 fachen ihres Volumens Wasser verdünnte Schwefelsäure. Der dadurch erzeugte Strom war so stark, dass ein in denselben gebrachter Elektromagnet vier Quintals trug. Eine Säule aus fünf Elementen, die aus äusseren Eisencylindern von gleichen Dimensionen bestand, deren innere Cylinder aber statt des Eisens aus amalgamirtem Zink bestanden, gab bei der Anwendung der genannten Flüssigkeiten 2400 Kubikzoll Knallgas in einer Stunde.

Den Verbesserungen der Volta'schen Säule durch DANIELL und GROVE lässt sich mit Recht die durch R. BUNSEN[3] gemachte anreihen, wenn ihr nicht selbst der Vorzug vor beiden gebührt. Man wusste seit VOLTA, dass die Kohle zu den

---

1 Massbestimmungen über die galvanische Kette. Leipz. 1832. S. 133. 256.

2 Notice sur une nouvelle pile Voltaique. Besonders abgedruckt aus Archives de l'Electricité. 1842.

3 Poggendorff Ann. Bd. LV. S. 265. CASSELMANN über die galvanische Kohlen-Zinkkette und einige mit derselben angestellte Beobachtungen. Marb. 1843.

kräftigsten negativen Erregern gehöre; einige Physiker machten hiervon allerdings, aber einen nicht eben bedeutenden Gebrauch, ohne dass eine bequeme Weise, sie zur Kette in jedem beliebigen Masse anzuwenden, aufgefunden wurde, ein Verdienst, welches BUNSEN sich erwarb, so dass diese sehr wohlfeile Substanz jetzt das theure Platin zu ersetzen vermag. Die für diese Zwecke brauchbare Kohle erhält man aus völlig ausgeglüheten, fein gepulverten und durchgesiebten Coaks, denen man etwa die doppelte Menge fein gepulverte Steinkohlen zusetzt und in eisenblechernen Formen bei mässigem Kohlenfeuer ausglüht. Bei der Anwendung von minder fetten Steinkohlen wird die Masse zu wenig fest und man muss die Menge des Steinkohlenpulvers vermehren, jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze, weil bei der Anwendung einer zu grossen Menge und zu fetter Steinkohlen die Masse sich zerklüftet. Grosse massive Massen von 5 bis 6 Z. Durchmesser erhalten beim Glühen leicht Sprünge, dagegen lassen sich leicht hohle von noch grösserem Durchmesser darstellen, wenn man eine cylindrische Schachtel in die Mitte der eisenblechernen Form stellt und den Zwischenraum zwischen der äusseren Wandung der ersteren und der innern der letzteren mit dem Kohlenpulver ausfüllt. Die so erhaltene Masse ist zu porös und locker, und wird daher noch in der Form mit concentrirter Zuckerlösung (wozu schlechter Abfall genügt) getränkt und getrocknet, bis der Zucker wieder fest geworden ist, und dann in einem mit Kohlenstücken angefüllten feuerfesten bedeckten Gefässe einer mehrstündigen Weissglühhitze ausgesetzt, was am besten in einem gewöhnlichen Töpferofen geschieht. Um Platten zu erhalten, verfertigt man Würfel oder Cylinder, schneidet von diesen mit einer Holzsäge die etwa eine Linie dicken Platten und schleift sie auf einer Sandsteinplatte eben. Aus diesen und amalgamirten Zinkplatten lassen sich mit verdünnter Schwefelsäure und saurem chromsaurem Kali Säulen aufbauen, die sehr wirksam und bequem sind, denn man ist des Scheuerns überhoben und lässt dagegen die Platten in der Flüssigkeit liegen, kocht sie aber zuweilen in derselben aus, um das in den Poren sich absetzende Chromoxyd zu entfernen. Zweckmässiger wendet man hohle Cylinder an, die man vor ihrem Eintauchen in Zuckersolution mit einer Blechreibe aus dem Rohen bearbeitet; nach dem letzten Glühen dreht man sie aber durch

Digitized by Google

Einschleifen in einen mit gezahntem Rande versehenen Cylinder inwendig und auswendig ab, um sie genau rund zu machen.

Die beste Art, Kohlenbatterieen von beliebiger Grösse aufzubauen, ist für zusammengesetzte Ketten folgende. Man nimmt ein cylindrisches Glas aa von etwas über 4 Z. Höhe und 3 Z. äusserem Durchmesser mit oben etwas verengtem Rande, senkt in dieses den hohlen, etwa 1,5 Lin. dicken Kohlencylinder bb, dessen oberer etwas dickerer Theil auf dem Rande des Glases ruht und mit einem rundgebogenen Streifen Zink eng schliessend umgeben ist. Bei dem ersten Elemente der Kette ist dieser Ring mit einem umgebogenen Lappen α des nämlichen Metalles versehn, woran ein dicker Messingdraht γ gelöthet ist, der also den Pol des negativen Erregers der Säule bildet. Der dickere Rand des Kohlencylinders ist mit Wachs getränkt, damit die Säure nicht an und in ihm aufsteigt. In dem Kohlencylinder steht der poröse Thoncylinder cc auf dem Boden des Glases, und in diesem der aus Zinkblech zusammengebogene hohle Cylinder dd, an welchem ein Lappen e stehn gelassen, über den Rand des Glases umgebogen und mit einem Ringe ff versehn ist, um den Kohlencylinder des folgenden Elementes zu umgeben. Es lassen sich auf diese Weise eine beliebige Menge Elemente in gerader Linie mit einander verbinden, indess kann man auch den Ring des letzten Elementes in horizontaler Ebene um 90 Grade umdrehn, neben das letzte Glas ein zweites setzen und auf diese Weise eine zweite, in entgegengesetzter Richtung fortgehende Reihe beginnen, mit dem letzten Elemente auf gleiche Weise verfahren und diesemnach so viele Reihen herstellen, als man verlangt, indem man sämmtliche Gläser neben einander auf ein geeignetes Bret stellt, um sie bequem zu transportiren. Bei dem letzten Elemente ist der Lappen e des Zinkcylinders nicht mit einem Ringe, sondern mit einem angelötheten Messingdrahte β versehen, welcher demnach den Zinkpol der Säule bildet. Um eine einfache grossplattige Säule herzustellen, dürfte man nur alle Kohlencylinder durch einen umgewundenen Draht mit einander verbinden und ebenso die sämmtlichen Zinkcylinder, so dass die Enden beider Drähte die Pole gäben. Beim Aufbauen der Säule füllt man die Gläser mit Salpetersäure so weit voll, dass diese Flüssigkeit nach dem Einsenken der

Fig. 46. u. 47.

Fig. 47.

Digitized by Google

Thoncylinder den oberen Rand der Thoncylinder nicht erreicht; dann füllt man gleichfalls die Thoncylinder so weit mit verdünnter Schwefelsäure, dass nach dem Einsenken der Zinkcylinder die Flüssigkeit bis zur Höhe von etwa 2 Lin. unter dem Rande ansteigt, steckt die Kohlencylinder in die Gläser, setzt die Thongefässe in diese, senkt in diese die Zinkcylinder und drückt deren Ringe auf dem Rande des je nächsten Kohlencylinders fest. Nach dem Gebrauche werden die Thoncylinder auf die oben bei der Grove'schen Säule angegebene Weise mit Wasser gereinigt, ebenso die Kohlencylinder, und im Schatten getrocknet. Ueber den Wiedergebrauch der Säure finden gleichfalls die nämlichen Regeln statt; für kurze Zwischenräume kann man nach dem Auseinandernehmen der Säule die Salpetersäure in den Gläsern lassen und diese mit Glasscheiben bedecken.

Schon vor der Bekanntwerdung der hier beschriebenen, ohne Widerrede vortrefflichen Säule veröffentlichte SCHÖNBEIN[1] die Nachricht, dass COOPER mit Kohle statt Platin eine sehr kräftige Säule nach GROVE'S Art erhalten habe. Um dieses zu controliren, verfertigte er sich einen winzigen Apparat aus amalgamirtem Zink und einer Kohle, die sich in den zur Bereitung des Leuchtgas aus Steinkohlen verwandten eisernen Röhren angesetzt hatte. Die Kohle tauchte in concentrirte Salzsäure in einer porösen Thonzelle und letztere stand in einem Gefässe von Zink mit gesäuertem Wasser. Nach COOPER verhält sich die elektrolysirende Kraft der Kohlensäule zur Platinsäule unter sonst gleichen Bedingungen wie 32 zu 35. Vorzüglich hat man in Frankreich den Nutzen der Kohle als Ersatz des Platins in der elektrischen Kette anerkannt, es wurden viele darauf bezügliche Berichte dem Institute mitgetheilt, doch wurde sehr bald und dann fortdauernd BUNSEN als der Erfinder genannt. Professor LANDBERG aus Christiania erzählte mir auf seiner Durchreise von Paris, dass er daselbst einen unglaublich starken Lichtbogen zwischen Kohlenspitzen gesehn habe, welcher durch eine Kohlenbatterie von 200 Elementen erzeugt wurde und sich im Momente entzündete, als ein Batteriefunke zwischen den Spitzen überschlug.

Beide zuletzt beschriebene Säulen haben die Unannehm-

1 Poggendorff Ann. Bd. XLIX. S. 589.

Digitized by Google

lichkeit, dass sich salpetrige Säure entwickelt, die bei Apparaten von grösseren Dimensionen oder beim anhaltenden Gebrauche kleinerer der Respiration beschwerlich und der Gesundheit nachtheilig werden kann. Man hat daher statt der Salpetersäure Chromsäure oder ein Gemisch von saurem chromsaurem Kali und Schwefelsäure vorgeschlagen. Die Anwendung der Chromsäure geschah zuerst durch BUNSEN[1], welcher sie jedoch für die Kohlensäule nicht geeignet fand; nachher wurde sie aber für Platinsäulen von LEESON und später von WARRINGTON[2] als sehr geeignet empfohlen. Dieses bewog POGGENDORFF[3], eine Flüssigkeit aus drei Gewichttheilen saures chromsaures Kali, vier Gewichttheilen Schwefelsäure und achtzehn Gewichttheilen Wasser in einem porösen Gefässe für den negativen Erreger, aus Platin, Kohle oder Kupfer bestehend, und Wasser mit 10 Procent Schwefelsäure für Zink als positiven Erreger einer genauen Prüfung zu unterwerfen. Aus den Versuchen ergiebt sich, dass die Chromsäure für Kohlenbatterieen ungeeignet ist, weil die Wirkung nicht constant bleibt, sondern sogleich schwächer zu werden beginnt; bei Platinsäulen giebt sie eine ungleich schwächere Wirkung, als Salpetersäure, und wenn man daher die letztere nicht concentrirter, als vom specifischen Gewichte 1,3 anwendet, ausserdem das Ein- und Ausgiessen derselben, wobei das Rauchen am stärksten ist, in einem Nebenzimmer vornimmt, so lässt sich der Geruch ertragen und die starke Wirkung fehlt nicht.

Die neueste Säule, welche zwar niemals, wie die zuletzt beschriebenen, zum praktischen Gebrauche, insbesondere zur Erzeugung starker elektrischer Ströme benutzt werden wird, aber wegen ihrer Eigenthümlichkeit Aufsehn erregt hat, ist die Grove'sche Gassäule, worin Sauerstoffgas und Wasserstoffgas mit Platin die erregenden Elemente bilden. Abgesehn von den bekannten Wirkungen des Döbereiner'schen Platinsalmiaks befindet sich unter den zahlreichen Versuchen FARADAY'S in der sechsten Reihe seiner Experimentaluntersuchungen einer, welcher das Princip dieser Säule enthält, indess ist GROVE entschieden der Erfinder derselben. Dieser ver-

1 Poggendorff Ann. Bd. LIV. S. 420.
2 Lond. and Edinb. Phil. Mag. T. XX. p. 262. 393.
3 Dessen Ann. Bd. LVII. S. 101.

Digitized by Google

öffentlichte die erste Notiz darüber[1] und beschrieb sie nachher ausführlicher nebst einer Reihe damit angestellter Versuche[2], woraus hervorgeht, dass sie physiologische Wirkungen äussert, die Magnetnadel abweichen macht, das Blattgold des Elektrometers abstösst, zwischen Kohlen einen Funken giebt und Iodkalium, Salzsäure und gesäuertes Wasser zerlegt, mithin in allen Wirkungen sich den elektrischen Ketten anschliesst. Wurden statt der beiden, die Säule bildenden Gase andere substituirt, so fehlte die Erregung der Elektricität, ausser bei Wasserstoffgas und Stickgas, welche einen schwachen Strom erzeugten, den GROVE von einer Verbindung des Wasserstoffgas mit dem Sauerstoffgas des Wassers ableitet. Die Säule dient vorzüglich dazu, das wichtige von FARADAY aufgestellte Gesetz direct zu beweisen, wonach eine gleiche Quantität der beiden wasserbildenden Gase bei der Bildung des elektrischen Stromes verbunden wird, als dieser aus dem zerlegten Wasser wieder darstellt. Unter den verschiedenen Formen, welche man der Säule geben kann, möge folgende, von GROVE selbst angegebene, hier beschrieben werden. Eine Woulfische Flasche a a mit drei Oeffnungen hat in der Mitte einen eingeschmirgelten Glasstöpsel b und an jeder Seite mittelst eingeschmirgelter Ansätze eingesteckte Glasröhren c und h, deren letztere den doppelten Inhalt der ersteren hat, deren Durchmesser sich also wie $1 : \sqrt{2}$ verhalten. In ihnen herab gehn Platindrähte, die mit Platinschwamm nach der von SMEE[3] angegebenen Methode überzogen sind. Sie gehn aber eingeschmolzen durch die Enden der Röhren und tragen oben kleine Kapseln zur Aufnahme von Quecksilber, in welches die beiden Enden des Multiplicators eingesenkt werden, um den elektrischen Strom zu messen, welcher sich bildet, während das Sperrwasser steigt, indem die Gase sich zu Wasser verbinden; denn vor dem Gebrauche wird die weitere Röhre mit Wasser-

Fig. 48.

---

1 Lond. and Edinb. Philos. Mag. T. XIV. p. 129. T. XXI. p. 417. Archives de l'Electricité. T. II. p. 638. Poggendorff Ann. Bd. LVIII. S. 202.

2 Philos. Trans. 1843. P. II. p. 91. Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. 153. T. XXI. p. 375. N. 159. T. XXIV. p. 268. 422. Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. VIII. p. 246.

3 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. 103. T. XVI. p. 315. Wie dieses Platiniren bewerkstelligt werde, s. **Platiniren.**

Digitized by Google

stoffgas, die engere mit Sauerstoffgas gefüllt, und man sieht, dass bei der Anwendung von Röhren von den angegebenen Durchmessern gleiche Höhen beider Gase verschwinden. Solche zwei Röhren bilden ein Element der Säule, deren man übrigens mehrere, bis zu 20 und darüber, auf beide bekannte Arten zur einfachen oder zusammengesetzten Kette verbinden kann. Zur grösseren Leitungsfähigkeit füllt man das untere Gefäss mit gesäuertem Wasser, man kann sie aber auch mit andern Salzsolutionen füllen und die Versuche vielfach modificiren.

Auf dem Continente hat zuerst Schönbein die Aufmerksamkeit auf diese interessante Säule gerichtet [1], inzwischen beziehn sich seine Untersuchungen nicht auf eine Veränderung oder Verbesserung ihrer Construction, sondern nur auf die Erklärung ihrer Wirkungsweise, und dieses Problem ist wohl wichtig genug, um dasselbe auch hier mit wenigen Worten zu erörtern. Grove selbst erklärte bei seiner Bekanntmachung, dass sie zu manchen Betrachtungen führe. Die Erscheinungen lassen sich, wie er meint, nicht aus einem Contacte ableiten, welcher zwar für jede chemische Action nothwendig sey, allein im Contacte liege nicht unmittelbar die Aeusserung einer Kraft, vielmehr lasse sich die Wirkung dieser Säule aus einer Katalyse ableiten, und sie stehe daher zur letzteren in dem nämlichen Verhältnisse, als gewöhnliche Säulen zum Chemismus. Hieraus ersieht man, dass er die Erzeugung der Elektricität bei gewöhnlichen hydroelektrischen Ketten aus chemischen Einwirkungen ableitet und daher bei dieser neuen eine katalytische Kraft annimmt, weil eine chemische nicht vorhanden ist, sofern das Platin durch keins der beiden Gase angegriffen wird. Poggendorff bemerkt in einem Zusatze zu der Abhandlung, dass die Wirkung dieser Säule aus Chemismus gar nicht abzuleiten sey, weil das Platin von keinem der vorhandenen Körper angegriffen werde, eine Zerlegung des Wassers durch Aufnahme des Wasserstoffgases durch das Sauerstoffgas der einen Röhre und Aufnahme des Sauerstoffgases durch das Wasserstoffgas in der andern aber nicht stattfinden könne. Dieses ist wohl unwi-

---

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. 1843. March p. 105. Poggendorff Ann. Bd. LVIII. S. 361., wovon ein besonderer französischer Abdruck: Sur la Pile à Oxi-Hydrogène, par C. F. Schönbein, veröffentlicht worden ist. Vergl. Bericht über die Verhandl. der naturf. Ges. in Basel. N. VI. S. 12.

dersprechlich richtig, denn es wäre sonst nicht abzusehen, warum diese chemische Verbindung nicht ohne die Anwesenheit der Platindrähte stattfinden sollte, die nach dieser Ansicht als blosse Leiter der durch den Chemismus erzeugten Elektricität zu betrachten wären. Nach der Contacttheorie, meint Poggendorff, schliesse sich diese Säule genau an die Becquerel'sche, überhaupt an die aus einem Metalle und zwei dieses nicht angreifenden Flüssigkeiten bestehenden Ketten an. Die Schwierigkeiten fallen also weg, sobald man den bewiesenen Satz annimmt, dass die Metalle durch die chemisch auf sie nicht einwirkenden Körper, und gerade durch diese vorzugsweise, eine Veränderung ihrer Oberfläche erleiden und daher in Berührung mit verschiedenen Körpern ungleich verändert einen elektrischen Gegensatz bilden müssen, in Gemässheit dessen ihr Contact einen elektrischen Strom erzeugt. Will man diese Veränderung der Oberfläche von einer katalytischen Kraft ableiten, die man bisher als verschieden von der chemischen betrachtet hat, so lässt sich hieraus kein Argument gegen die Contacttheorie hernehmen, denn immer ist die Berührung heterogener Körper hierbei die wirkende Ursache, wenn man nach richtiger Ansicht annimmt, dass nicht der Contact an sich das hierbei thätige Agens ist, sondern die Elektricität, welche beim Contacte zum Vorschein kommt. Schönbein bezieht sich auf seine schon 1838 gemachte Erfahrung, wonach das in einer U-förmig gebogenen Röhre befindliche Wasser, durch welches ein elektrischer Strom gegangen ist, nur mit eingesenkten Platindrähten einen Strom giebt, und dass dieser sich gleichfalls mittelst eingesenkter Platindrähte nur dann bei zwei mit einander verbundenen Wassersäulen zeigt, wenn die eine derselben mit Wasserstoffgas imprägnirt ist. Gegen Grove's Ansicht, wonach der Strom durch die chemische Verbindung der beiden Gase entstehn soll, macht er das Argument geltend, dass nach seinen Versuchen[1] mit Sauerstoff imprägnirtes Wasser keinen elektrischen Strom erzeugt, selbst den durch Wasserstoff-Wasser hervorgerufenen nicht verstärkt, und dass diese Ströme, wären sie wirklich vorhanden, in den combinirten Elementen der Gassäule eine entgegengesetzte Richtung erhalten und sich aufheben würden. Diesemnach

1 Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 135 ff.

Digitized by Google

findet Schönbein die Ursache des Stromes, sowohl seiner Wasserstoff-Wasser-Kette, als auch der Grove'schen Gassäule, die nach dem als erwiesen geltenden Axiom nothwendig eine chemische seyn muss, in dem Wasserstoffsuboxyd, welches sich durch die katalytische Kraft des Platins bilden soll. Man muss also, um die nach der Contacttheorie aus wohlbegründeten Principien leicht erklärliche Gassäule mit der chemischen Theorie in Einklang zu bringen, zu einem Stoffe seine Zuflucht nehmen, dessen Daseyn nichts weniger als erwiesen ist.

Die hier beschriebenen Volta'schen oder hydroelektrischen Säulen sind die wichtigsten. Welcher Theorie man aber auch huldigen möge, so folgt, dass durch die mannigfaltigsten Combinationen der Körper Elektricität frei werden, und dass durch die Veränderungen derselben so vielfache Modificationen der erzeugten Elektricität hervortreten müssen, dass es unmöglich ist, diese alle hier aufzuführen. Ueberhaupt ist die Masse der Thatsachen, die zur Elektricitätslehre gehören, so gross, die Erscheinungen sind an sich so verwickelt (und durch den Streit unter den Anhängern der beiden Hypothesen noch verwickelter geworden), dass es wohl keinen Physiker geben dürfte, welcher sie sämmtlich in klarer Vorstellung zu vereinigen vermöchte. Es mögen daher hier nur noch einige wenige Notizen Raum finden.

Kemp[1] und mehrere Physiker nach ihm construirten Säulen, bei denen der positive Erreger aus einem Amalgam bestand, die Flüssigkeit aber aus einer Salzlösung des negativen Erregers. Das Amalgam befindet sich hierbei in einem porösen Gefässe, und dieses steht in einem Gefässe mit der Flüssigkeit, in welcher sich zugleich ein gebogenes Blech des negativen Metalls befindet. Auf diese verband er folgende Körper:

Zinkamalgam	Kupfervitriollösung	Kupfer
— —	Chlorplatinlösung	Platin
Kaliumamalgam	Zinkvitriollösung	Zink
— —	Kupfervitriollösung	Kupfer
— —	Chlorplatinlösung	Platin

Um Säulen von langer, wenn gleich geringer, Wirksamkeit zu

1 Wheatstone in Phil. Trans. 1843. P. II. Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. X. p. 257.

Digitized by Google

erhalten, nahm PETER BAGRATION[1] einen wasserdichten Topf, füllte diesen mit Erde, benetzte sie mit concentrirter Salmiaksolution oder Chlorammoniak bis zur Sättigung, senkte eine Kupferplatte und eine Zinkplatte hinein und sorgte dafür, dass das verdunstende Wasser und die allmälig zerstörte Zinkplatte ersetzt wurden. Auf diese Weise erhielt er eine Säule, die Monate lang wirksam blieb und vielleicht ganze Jahre hindurch elektrische Ströme erzeugen würde.

Säulen, nur aus einem Metalle und einer Flüssigkeit bestehend, scheinen der Natur der Sache nach unmöglich zu seyn; sie existiren aber dennoch, wie namentlich aus der Wirksamkeit der Eisen-Eisensäule, der Gassäule u. s. w. hervorgeht, sobald das eine der gleichen Metallstücke auf irgend eine Weise verändert ist und demnach in der elektrischen Reihe der Körper eine andere Stelle einnimmt, mithin als ein verschiedenes Metall gelten kann. Dass hierher auch die oben (Art. **Ozon**) erwähnten Ströme gehören, welche entstehn, wenn man einen in Ozon getauchten Platindraht mittelst eines Galvanometers mit einem unpräparirten Platindrahte verbindet und beide in gesäuertes Wasser taucht, versteht sich von selbst. Einen wichtigen Beitrag hierzu hat H. SCHRÖDER[2] durch seine Untersuchungen der elektrischen Ströme geliefert, welche Platindrähte durch ungleichzeitiges Eintauchen in reines Wasser erzeugen. Das gebrauchte Galvanometer hatte 4500 Windungen, und die Anziehung, welche der Kupferdraht auf die Nadel ausübte, wurde durch kleine Eisenstäbchen compensirt. Von den beiden Stücken des nämlichen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Lin. dicken Platindrahtes war das eine mit dem beweglichen Quecksilbergefässe des Galvanometers durch dünnen, biegsamen Kupferdraht verbunden, und tauchte etwa 1 Zoll tief in ein Glasgefäss mit destillirtem Wasser; das andere, welches nach vorausgehendem Abreiben mit trocknem Schmirgelpapier in etwa 0,5 Z. Abstand von dem ersten eingetaucht wurde, war durch Kork gesteckt, um es zur Vermeidung eines thermischen Einflusses an diesem anzufassen. Die Empfindlichkeit des Apparates war so gross, und vollkommene Gleichheit der Drähte aus dem nämlichen Metalle ist so schwer zu erreichen, dass selbst gleichzeitiges Eintauchen zweier Enden des

1 L'Institut. XIIme Ann. N. 530. p. 65.
2 Poggendorff Ann. Bd. LIV. S. 57.

Digitized by Google

nämlichen Drahtes, nachdem sie vorher durch Schmirgelpapier gereinigt worden waren, einen Strom erzeugte, und bloss bei Platin, Gold, Silber und Kupfer blieb die Multiplicatornadel ruhend, oder zeigte nur im ersten Momente eine Abweichung von 0,25 bis 0,5 Grad. Im Wesentlichen ergiebt sich aus den zahlreichen Versuchen, dass durch den Einfluss des Wassers auf den zuerst eingetauchten Draht dieser elektrisch negativer wird, welches nicht füglich von einer anderen Ursache, als einem beim früheren Eintauchen entstehenden und den Draht umgebenden Ueberzuge abzuleiten ist. Bei den edlen Metallen und bei Zinn ist die Wirkung des Wassers mit der Bildung dieses Ueberzugs vollendet, Eisen, Zinn, Blei u. s. w. sind im ersten Moment des Eintauchens negativer, als nachher, der Ueberzug verschwindet wieder und bildet sich aufs neue nach Massgabe der fortschreitenden Einwirkung. Nimmt man statt des destillirten Wassers andere Flüssigkeiten, so sind die Wirkungen des ungleichzeitigen Eintauchens zwar analog, werden aber durch die chemischen Einflüsse so stark und so vielfach modificirt, dass jede dieser Flüssigkeiten eine specielle Reihe eigener Versuche erfordert. Hieran schliessen sich die erwähnenswerthen Versuche Schönbein's[1] über das elektromotorische Verhalten einiger Metallhyperoxyde, namentlich des Silber- und des Blei-Hyperoxyds, des Platins und des passiven Eisens.

In Beziehung auf das Verhalten der hydroelektrischen Säule im Allgemeinen muss ich hier noch eine Untersuchung von Fechner[2] anführen, welche sich zugleich bestimmt auf eine Stelle im Wörterbuche (Bd. IV. S. 832) bezieht. Daselbst ist gesagt, dass die Intensität der ungeschlossenen Säule in der Mitte einen Indifferenzpunct habe, von da an nach beiden Seiten gleichmässig wachse und an beiden Polen gleich sey. Inzwischen bemerkt Fechner, dass dieses nur dann der Fall seyn könne, wenn die elektrischen Capacitäten (die man im Allgemeinen wohl den Oberflächen der Körper proportional setzen kann) beider Pole einander gleich und die Platten der Säule selbst unter sich gleich sind, weil namentlich in dem Masse, als die Capacität des einen Pols gegen die des andern vergrössert wird, auch seine Intensität abnimmt. Auf welche Weise

1 Poggendorff Ann. Bd. XLIII. S. 89.
2 Ebend. Bd. XLIV. S. 44.

Digitized by Google

sich die ungleichen Capacitäten beider Pole bestimmen lassen, darüber verweise ich auf die Abhandlung selbst.

Ueber das Verhältniss der verschiedenen Wirkungen der hydroelektrischen Säulen hat neuerdings POGGENDORFF viele belehrende Aufschlüsse mitgetheilt, die als sicher betrachtet werden können, da sie stets auf das höchst fruchtbare Ohm'sche Gesetz zurückgeführt werden. Dahin gehört die Beantwortung der Frage, ob die Intensität des elektrischen Stromes bei der Vermehrung der Elemente einer Säule bis zu einem Maximum wächst, dann einen Stillstand erleidet, oder gar wieder abnimmt, wie WALKER[1] mit einer Daniell'schen Kette von 160 Elementen und DE LA RIVE[2] gefunden haben wollten. POGGENDORFF[3] zeigt dagegen, dass sich dieses wegen der Ungleichheit des Uebergangswiderstandes bei den einzelnen Elementen und dem Verhältnisse dieses zu dem Leitungswiderstande nicht allgemein bestimmen lasse. Fragt es sich ferner, ob die wasserzersetzende Kraft einer Säule aus einer gegebenen Menge von Elementen, oder derselben Säule, wenn deren Elemente zu kleineren Säulen combinirt sind, grösser sey, so giebt das erwähnte Gesetz hierüber gleichfalls befriedigende Auskunft. Es ist nämlich, wenn i die Intensität einer Säule aus m Elementen, i' dagegen einer aus $\frac{m}{p}$ Elementen von p-facher Grösse combinirt, e die Menge der entwickelten Elektricität, w den Uebergangswiderstand, z den Leitungswiderstand bezeichnet, alle übrige Bedingungen gleich gesetzt

$$i = \frac{me}{mw + z}; \quad i' = \frac{mep}{mw + p^2 z}.$$

Die letztere Gleichung giebt ein Maximum für $p = \sqrt{m \cdot \frac{w}{z}}$, wodurch $i' = \frac{1}{2} e \sqrt{\frac{m}{wz}}$ wird. Man würde also z. B. bei 100 Elementen, wenn w = z wäre, also bei der Zerlegung von gesäuertem Wasser, die grösste Menge Gas in gleichen Zeiten erhalten, wenn man sie zu 10 Säulen, jede von 10 Elementen

---

1 Annals of Electricity. T. III. p. 421.

2 Bibl. univ. 3me Sér. T. XVIII. p. 371.

3 Dessen Ann. Bd. XLVII. S. 125.

Digitized by Google

combinirte. Die Untersuchungen, welche POGGENDORFF[1] über die Messungen der Stromstärken angestellt hat, verdienen die Beachtung aller Physiker um so mehr, als sie auch über manche anderweitige Puncte, das Verhalten der Säulen betreffend, Auskunft geben, und es wäre wohl geeignet, den Hauptinhalt hier aufzunehmen, müsste ich nicht fürchten, diese Nachträge zu weit auszudehnen.

Dass man auch mittelst der hydroelektrischen Säule, ebenso wie mit der trocknen, bei hinlänglicher Spannung einen Funken vor dem vollkommenen Schliessen der Kette erhalten könne, ist so eben durch JOHN P. GASSIOT erwiesen. In früheren Versuchen[2] war es ihm unmöglich, eine bis 0,0002 Zoll reichende Spannung der Pole einer aus 320 Elementen bestehenden Daniell'schen Kette wahrzunehmen, und ebenso wenig gelang dieses bei einer ähnlichen mit Wasser construirten Säule von 1024 Elementen. Bald nachher berichtete ihm CROSSE[3], einen Funken zwischen zwei auf Siegellackstangen isolirten Stanniolblättchen erhalten zu haben, welche die Pole einer aus 1626 Zellen bestehenden Wassersäule bildeten. GASSIOT[4] baute daher eine neue Säule aus 3520 Paaren Kupfer- und Zink-Cylinder, deren jedes in einem zur besseren Isolirung mit Firniss überzogenen, mit Brunnenwasser gefüllten Glasbecher stand, sorgte für möglichste Isolirung der ganzen Säule, und erhielt auf diese Weise einen Apparat, welcher eine bedeutende elektrische Spannung zeigte und Funken gab. Auch mit einer Grove'schen Gassäule erhielt GASSIOT statische Spannung der Elektricität, im Minimum mit neun Elementen.

Ueber trockne Säulen hat MUNCK AF ROSENSCHÖLD[5] Untersuchungen bekannt gemacht, die sich jedoch nur auf einige Versuche JÄGER's mit Zink-Kupferplatten und zwischenliegendem Firniss oder Papier und das veränderliche Leitungsvermögen der letzteren Körper beziehen, ohne das, was seitdem in Beziehung auf diese Apparate geschehn und im Werke

---

1 Dessen Ann. Bd. LIV. S. 160. Bd. LV. S. 153 u. 43.

2 Phil. Trans. 1840. p. 184.

3 Lond. and Edinb. Phil. Mag. 1840. Sept.

4 Philos. Trans. 1844. P. I. p. 21. Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. 166. T. XXV. p. 285.

5 Poggendorff Ann. Bd. XLIII. S. 193. 445.

Digitized by Google

sehr vollständig zusammengesellt ist, zu berücksichtigen, weswegen sie nicht als wichtige Nachträge erscheinen können. Nicht unwichtig für die Lehre vom Galvanismus im Allgemeinen sind die Versuche von KÄMTZ[1], wonach trockne Säulen auch aus organischen Körpern, ohne alle Mitwirkung metallischer, construirt werden können. Ausserdem verfertigte MUNCH AF ROSENSCHÖLD eigenthümlich construirte trockne Säulen, um deren Ladungserscheinungen zu prüfen. Sie bestanden aus über einander geschliffenen Zink- und Kupferplatten von ungefähr 5 Z. Durchmesser, zwischen welche eine etwas kleinere Platte aus dünnem sehr ebenem Druckpapier gelegt wurde, die vorher mit mässig starker Chlorzinklösung getränkt, dann nach Verdunstung des Wassers auf die eine der Platten gelegt und durch Erhitzung völlig getrocknet worden war. Zur Erzeugung einer innigeren Berührung dienten hölzerne Klammern, welche die beiden Metallplatten mit der zwischenliegenden Papierplatte stark zusammenpressten. Soll das Papier gegen aufzunehmende Feuchtigkeit geschützt werden, so darf man nur zwischen die äusseren Ränder der Metallplatten etwas geschmolzenes Harz bringen. Solche Ketten haben die Eigenthümlichkeit, dass nach der Entladung der elektrische Strom fast gänzlich verschwindet und sich nur langsam wieder herstellt, indem die Zeit dieser Herstellung fortwährend wächst, so dass die Säulen zuletzt nur eine momentane elektrische Erscheinung zeigen und dann gänzlich wirkungslos zu seyn scheinen. Es wirft dieses ein Licht auf das Wogen der Kraft bei gewöhnlichen Säulen. Was der nämliche Gelehrte über die Ladungssäulen aufstellt, ist allerdings der Beachtung werth, scheint mir aber aus dem, was über das Verhalten der Leiter der Elektricität bekannt ist, in so weit von selbst zu folgen, dass eine ausführliche Mittheilung hier nicht eben nöthig seyn dürfte.

Die Kenntniss und die richtige Ansicht dieser letzteren Säulen, der durch RITTER so genannten **Ladungssäulen**, ist beträchtlich erweitert und genauer festgestellt durch die neuesten Untersuchungen POGGENDORFF's[2], auf welche bereits oben (Art. **Polarisation**, elektrische) hingedeutet ist. Vom Anfange an leitete man die Wirkungen der Ladungssäulen von

1 Schweigger's Journ. Bd. LVI. S. 1.
2 Dessen Ann. Bd. LX. S. 568. Bd. LXI. S. 593.

Digitized by Google

einer Polarisation ab, sofern homogene Metalle, z. B. zwei Platinplatten, welche als Elektroden in eine Flüssigkeit getaucht durch den elektrischen Strom polarisirt werden, dadurch einen Gegenstrom erzeugen und den Hauptstrom bedeutend schwächen. Der Gegenstrom ist zwar von kurzer Dauer, allein von bedeutender Stärke. Mehrere solche Platten, auf gleiche Weise polarisirt, geben dann die Ritter'sche Ladungssäule, zu deren Erregung man bisher vielelementige Ketten verwandte und ihren Strom dennoch nie bis zur Stärke des ursprünglichen erhöhte. POGGENDORFF, welcher auch die neue Grove'sche Gassäule für eine Ladungssäule hält, änderte die bisherige Construction derselben ab. Sind mehrere Platinplatten zu je zwei, deren eine H, die andere O heissen möge, in Zellen mit gesäuertem Wasser geordnet, so pflegte man bisher jedes H der einen Zelle mit dem O der nächsten zu verbinden und den Strom einer kräftigen Säule durch die ganze Reihe zu leiten; statt dessen verband er alle H mit dem Zink und alle O mit dem Platin einer Grove'schen Säule, wodurch sie sämmtlich polarisirt werden, indem sich alle H mit Wasserstoff und alle O mit Sauerstoff überziehn, und zwar ebenso stark, als wenn nur ein einziges Paar polarisirt wäre. Werden diese Platten dann zur Säule verbunden, so erzeugen sie bei plötzlicher Trennung von der primären Säule einen elektrischen Strom, welcher zwar von kurzer Dauer, aber von desto grösserer Energie ist, je mehr Platten wirksam und je stärker sie polarisirt sind, weswegen die Stromstärke der Zahl der Platten nicht direct proportional seyn kann. Dieses folgt auch daraus, dass die secundäre Säule für jedes Aequivalent Wasser, welches in der primären zersetzt wird, die Bestandtheile des in ihr zersetzten Wassers aufnimmt, weswegen jede der n Zellen nur $\frac{1}{n}$ Aequivalent erhalten kann und die den secundären Strom erzeugende Wiedervereinigung dieser Aequivalente bei gleichem Widerstande in $\frac{1}{n}$ der zur Erzeugung erforderlichen Zeit geschehn muss. Um daher die Trennung der secundären Säule von der primären und die Leitung des Stromes der ersten durch geeignete Elektroden in schneller Folge zu bewerkstelligen, verfertigte POGGENDORFF aus Kupferdraht eine Wippe nach Art der gewöhnlichen Commutatoren, womit

Digitized by Google

durch den Druck des Fingers diese Operation 200 bis 300 Mal in einer Minute bewerkstelligt werden konnte[1]. Bei einem angestellten Versuche mit einer kleinen primären Säule nach Grove'scher Construction lieferten 4 Plattenpaare platinirten Platins von 2,5 Quadratzoll Fläche einer jeden in 1 Minute bei 80 Wechseln des Commutators 5 bis 6 Kubikcentimeter Knallgas, und bei der Anwendung von nur 2 Zellen der Ladungssäule 1,5 Kubikcentimeter. Aus dem Faraday'schen Gesetze lassen sich übrigens verschiedene Folgerungen in Beziehung auf die chemischen Wirkungen der secundären Säule ableiten. Eine etwas stärkere primäre Säule entwickelt eine Menge Gas in der secundären beim Stillstande der Wippe, bei der Bewegung derselben hört diese dagegen auf, weil die Zersetzungen sofort in Wiedervereinigungen übergehn. Die Polarisation der Platinplatten hat übrigens nach den Versuchen von Lenz, Wheatstone und Daniell eine Grenze, die, wie Poggendorff meint, schon durch zwei Elemente einer Grove'schen Säule erreicht wird, und mit einer solchen liesse sich also eine secundäre Säule durch Vermehrung der Plattenpaare und längere Einwirkung der primären so weit laden, dass sie beträchtliche Erschütterungen und Funken zu geben vermöchte, was auch durch die Erfahrung bestätigt worden ist, da Poggendorff mit einer einfachen Grove'schen primären und einer secundären aus vier, drei, zwei Paaren und selbst einem Paare platinirter Platinplatten Funken erhielt. Die Dauer des secundären Stromes ist kurz; lässt man aber die primäre eine Minute lang wirken, so dauert die Wasserzersetzung der secundären anderthalb Minuten. Schliesslich möge noch bemerkt werden, dass man durch geeignete Einrichtung des Commutators den Strom der primären mit dem der secundären vereinigen und dadurch eine bedeutende Verstärkung erhalten kann.

Säuren. VIII. 161. Bestimmung des Mischungsverhältnisses der verdünnten aus dem specifischen Gewichte. IV. 1571.
Saftbewegung in Pflanzen. II. 53.
Sahara. Africanische Wüste. III. 1135.
Sahel. Africanische Wüste. III. 1136.
Saiten, schwingende und tönende. VIII. 190. IX. 1271.

---

1 Diese Wippe ist genau von ihm beschrieben worden in dessen Annalen. Bd. LXI. S. 586.

Digitized by Google

Salicin. IX. 1712.
Salmiak. natürlicher. IX. 2272. Salmiakgeist. VIII. 1054.
Salpeter. salpetersaures Kali. V. 839. Salpetergas, Salpetersäure. VIII. 1052. 1053. Salpetersäuredampf, latente Wärme desselben. II. 291. Salpeterstoff. VIII. 1052.
Salsen. Schlammvulcane. IX. 2321.
Salze und **Salzbilder.** VIII. 161. 162.
Salzäther, Salznaphtha. IX. 1701. Dichtigkeit des Dampfes. II. 398.
Salzlager. Ursprung derselben. S. **Meer.** VI. 1652.
Salzlösungen. Bestimmung des Mischungsverhältnisses durch das specifische Gewicht. IV. 1572. in langen Röhren stehend verändert sich die Dichtigkeit nicht. VI. 1644. Gefrieren derselben. X. 942. Sieden. 1015.
Salzquellen (in Deutschland). deren Temperatur. S. **Quellen.** VII. 1087.
Salzsäure. II. 94. soll nach PACCHIANI aus Wasser gebildet werden. IV. 901. widerlegt durch DAVY. 902.
Salzsaures Gas. wird tropfbar flüssig. IV. 1020.
Salzsoole. Ausdehnung derselben durch Wärme. I. 625.
Salzspindel. I. 352. IV. 1576.
Salzthon. Gebirgsart. III. 1089.
Sammelglas. II. 165.
Samum. heisser Wind. X. 1918.
Sand. vulcanischer. III. 1102. Fortführung erzeugt Versandungen. IV. 1304.
Sandarach. I. 399.
Sandebenen. III. 1134. Sandstein, Gebirgsart. 1087. von Fontainebleau. 1093. bunter. 1089.
Sanduhr. S. **Uhr.** IX. 1107.
Sandwirbel. X. 1636. 1911. 1924.
Sapphir. Corund. I. 285.
Saros. Periode der Chaldäer. IV. 263.
Sashen. Russischer Faden. VI. 1346.
Satelliten. S. **Trabanten.** IX. 1022.
Saturn. VIII. 163. dessen Atmosphäre. I. 514. Elemente seiner Bahn. VIII. 164. Gestalt desselben. 165. dessen Ring. 167. Lichtpuncte auf dem Ringe. 171. Einfluss des Ringes auf den Planeten. 173. dessen Trabanten. IX. 1062. und seculäre Bewegung. 1249.
Sauerkleesalz. V. 842.
Sauerstoff und dessen Verbindungen. VIII. 176.
Sauerstoffgasgebläse. S. **Gebläse.** IV. 1157.
Saugen. Process des Saugens. I. 266.
Saugpumpe. S. **Pumpe.** VII. 948.
Saugschwungmaschine. LANGSDORFF'S. II. 82. V. 521.
Saugventilator. IX. 1624.
Scenographie. S. **Perspective.** VII. 424.

Digitized by Google

Schachmaschine. S. **Automaten.** I. 655. VI. 1019.
Schäfchenwolken. X. 2282.
Schafhäutchen zu Aërostaten. I. 242.
Schafloch. Eishöhle. III. 151.
Schall. VIII. 178. Ton und Klang. 179. 277. Entstehung des Schalles. 180. durch regelmässige Vibrationen. 182. IX. 1271. Schwingungsbogen und Schwingungsknoten, Schallwellen. 187. 191. fester elastischer Körper. 188. longitudinale, transversale und drehende Schwingungen. 189. schwingende Saiten. 190. IX. 1271. Flageolettöne. VIII. 192. Meertrompete. 193. Doppeltöne. 197. longitudinale Schwingungen. 198. 202. schwingende Stäbe. 199. Eisenvioline und Strohfiddel. 200. Hammertöne des Pythagoras. 201. Geschwindigkeit der longitudinalen Schwingungen verschiedener Körper. 210. drehende Schwingungen. 214. gekrümmte Stäbe. 217. gespannte Membranen. 220. die Aeoline. 222. Elastische Scheiben. 226. Schallfiguren. 227. deren Verhältniss zu den Tonhöhen. 233. Einfluss der Gestalt der Scheiben. 240. Becken. 249. Tam-Tam oder Gong-Gong. 250. King. 251. longitudinale Schwingungen der Scheiben. 256. Glocken. 261. Schwingungen elastischer Flüssigkeiten. 266. IX. 1270. der Luft in Röhren. VIII. 269. Gedact. 273. Töne durch secundäre Schwingungen. 274. Zerschreien der Gläser. 286. irdene Gefässe in Theatern. 288. akustischer Bau der Säle. 290. absolute Menge der Schwingungen. 291. des ä. VI. 2453. Sirene. VIII. 296. Stösse oder Battements. 302. Scheibler's Messungen. 310. Stimmung der verschiedenen Orchester. 313. Combinationstöne. 315. Nebentöne. 326. Tonverhältnisse. 330. Grundton, Intervall, Accord, Tonleiter, Fortschreitung. 331. harmonischer Dreiklang. 333. Schwingungsmengen der Töne. 346. Temperatur und Schwebung. 341. Intervalle und Harmonie. 344. musikalische Instrumente. 345. Glasharmonica. 346. Euphon und Cölison. 347. Streichwalze, Clavicylinder, Panmelodion, Chalybsonans. 348. Terpodion, Harmonichord, Panflöte. 349. Pfeifen. 352. Rohrwerkzeuge und Zungenpfeifen. 360. Mundharmonica. 364. Aeolicon oder Aeolodicon und Symphonium. 369. Scheng. 370. Maultrommel. 371. Orgel. 372. Menschenstimme. 373. Pfeifen mit dem Munde. 383. Umfang der Menschenstimme. 385. Fortpflanzung des Schalls. 388. durch atmosphärische Luft. 389. 489. Versuche. 390. theoretische Bestimmungen durch Newton. 404. Laplace's Theorie. 412. Dulong's Untersuchungen. 421. Einwendungen gegen Laplace's Hypothese. 424. anderweitige Bedingungen der Schallfortpflanzung. 431. Einfluss des Windes. 431. der Nacht. 437. Das Sonometer. 442. Messungen der Entfernung durch den Schall. 444. Interferenzen der Schallwellen. 447. V. 773. Fortpflanzung des Schalles durch Röhren. VIII. 451. unsichtbare redende Frau. 456. Sprachrohr. 459. Sprachgewölbe und Flüstergallerie. 467. Fortpflanzung durch Gase. 469. Dulong's Versuche. 481. Fortpflanzung durch Wasser. 483. durch feste Körper. 491. nach Versuchen. 493.

nach Theorie. 495. angewandt auf das Stethoskop. 497. und Mikrophon. 498. Intensität und Dauer des Schalles. IX. 1298. Wahrnehmung des Schalls. VIII. 500. Umfang der wahrnehmbaren Töne. 502. Theorie der Undulationen. IX. 1269. Geschwindigkeit in der Luft. 1283. in festen und flüssigen Körpern. 1286.

Zus. Ueber die Schalllehre in ihren verschiedenen Zweigen sind nicht unwichtige neue Untersuchungen hinzugekommen; da aber das Ganze nicht wesentlich dadurch umgestaltet worden ist, so werden der nöthigen Kürze wegen Andeutungen der hauptsächlichsten genügen. Page und Delezenne [1] gewahrten Töne, welche durch elektrische Ströme zwischen den Schenkeln eines Magnetes erzeugt wurden, überzeugten sich aber bald, dass diese Ursache nur eine scheinbare sey. Dass Stahlstäbe, nach Art der Stimmgabeln gebogen, stark tönen, davon kann man sich schon durch Versuche mit den Lamellen, woraus die Magnete bestehn, überzeugen. In neuester Zeit hat man gekrümmte Stahldrähte statt der Glocken auf Thürmen in Anwendung gebracht, weil sie weit wohlfeiler sind und wegen geringeren Gewichts die Gebäude weniger beschweren. In den Schlaguhren gebrauchte man schon seit längerer Zeit solche helltönende Stahldrähte. Am fleissigsten hat Savart bis an seinen Tod die von ihm stets mit grossem Eifer bearbeitete Schalllehre zu erweitern gesucht. Unter seine neuesten Forschungen gehören die über die eigentliche Beschaffenheit der Sandanhäufungen auf schwingenden Flächen [2] und über die sogenannten Stösse [3]. Nicht minder thätig auf diesem Gebiete war Caignard-Latour. Von ihm verdienen vorzugsweise erwähnt zu werden die Untersuchungen über longitudinale Schwingungen einer Wassersäule [4] und über das Organ der Menschenstimme. Durch Versuche mit Röhren, in denen die Stimmbänder und das Organ der Epiglottis künstlich nachgebildet war, ergab sich, dass der Ton, welcher durch die künstliche Stimmritze hervorgebracht worden war und durch einen Luftstrom zur zweiten Stimmritze gelangte, modificirt und der menschlichen

1 Bibl. univ. de Genève. T. XVI. p. 398. 406. Vergl. Poggendorff Ann. Bd. LXIII. S. 530.

2 Ann. de Chim. et Phys. T. LXV. p. 337.

3 L'Institut. 1839. p. 462. 1840. p. 6. Vergl. hierüber Röber in Dove's Repertorium der Physik. Berl. 1839. Bd. III. S. 1 ff.

4 Ann. de Chim. et Phys. T. LXVI. p. 280.

Stimme ähnlicher wurde. Selbst wenn die erste Stimmritze keinen Ton gab, kam derselbe durch Hinzufügen der zweiten zum Vorschein, obgleich er durch diese letzte allein nicht erzeugt wurde[1]. Wenn K. F. S. Lisçovius[2] fand, dass die Weiten der Mundhöhle nicht im gleichen Verhältniss zur Tiefe der Töne stehn, als dieses bei bauchigen Gläsern gefunden wird, so liegt hiervon die Ursache einfach in dem Umstande, dass der Ton im bauchigen Raume des Glases erzeugt wird, bei der Mundhöhle aber, durch die Stimmritze bereits entstanden, vorhanden ist.

Die ausführlichsten und gehaltreichsten Untersuchungen über Schwingungen elastischer Membranen mit Beziehung auf die Stimmen der Menschen und Thiere hat Joh. Müller[3] angestellt; sie schliessen sich an die von Biot, Caignard-Latour und Henle gemachten Versuche, das Stimmorgan durch elastische Membranen nachzubilden, an und können hier wegen ihrer Ausführlichkeit nicht vollständig mitgetheilt werden, vielmehr gestattet der Raum nur einige der wesentlichsten Thatsachen herauszuheben. Unter die Hauptversuche gehören diejenigen, welche er mit Streifen einer dünnen Membrane von Kautschuck anstellte, die er über die Mündung eines Rohrs in einen Rahmen so spannte, dass entweder der Luftstrom durch den schmalen Raum zwischen den beiden Seiten des Streifens und des Rahmens, oder zwischen dem die Hälfte der Rohröffnung schliessenden Streifen und einem die andere Hälfte schliessenden festen Deckel, oder endlich zwischen zwei die beiden Hälften verschliessenden Streifen durchging. In diesen Fällen bildete der Apparat eine Mundharmonica mit elastischen Membranen; indess gab auch ein über die Oeffnung eines Rohrs gespannter schmaler Streifen Kautschuck einen Ton, wenn er durch einen perpendiculär gegen den Rand oder schräg von der Mitte aus gegen ihn gerichteten, durch ein kurzes Röhrchen geblasenen Luftstrom in Schwingungen versetzt wurde,

---

1 L'Institut. 1843. N. 482.

2 Poggendorff Ann. Bd. LVIII. S. 100. Vergl. über die Weite der Labialpfeifen Müller ebend. Bd. LXIII. S. 380.

3 Handbuch der Physiologie des Menschen u. s. w. 1840. Bd. II. S. 149 bis 245. Vergl. Ueber die Compensation der physischen Kräfte am menschl. Stimmorgan. Berl. 1839.

wobei die Höhe des Tones durch stärkeres Anblasen vergrössert werden kann, übrigens aber im umgekehrten Verhältniss der Länge des Rohrs wächst. Die Breite der Spalte zwischen zwei Membranen hat keinen Einfluss, doch hört der Ton ganz auf, wenn sie zu gross wird; merkwürdig ist aber, dass der Ton zweier Membranen tiefer ist als der, welchen jede einzelne giebt, wenn in diesem Falle beide den nämlichen Ton geben. Findet letzteres nicht statt, so treten vielfache Modificationen ein. MÜLLER verfertigte Mundstücke mit membranösen Zungen, indem er über dem offenen Ende eines kurzen Rohres zwischen zwei Holzplättchen eine schmale Membrane spannte, oder die eine Hälfte mit einem Holzplättchen, die andere mit einer Membrane bedeckte, oder beide Hälften mit zwei sich nahe berührenden Membranen überspannte, oder endlich zwei sich berührende Kautschuckstreifen über eine längliche, der Axe des Rohrs parallele Oeffnung spannte. Diese Mundstücke steckte er in 1 Zoll weite Röhren, deren Länge dem Tone der für sich angeblasenen membranösen Zunge zugehörte, verlängerte dann diese Röhren durch Ansatzstücke bedeutend, erhielt aber im Allgemeinen keine den Verlängerungen correspondirende Töne, oder nur in einzelnen Fällen, was daraus erklärlich seyn dürfte, dass die Vibrationsmengen durch die membranösen Zungen vorzugsweise und schwer veränderlich bestimmt werden und sich hiernach die Schwingungsknoten der Luftsäule in den Röhren bilden, mit Ausnahme der wenigern Fälle, in denen die Längen der Luftsäulen in den Röhren das stärker bedingende Element abgeben. Merkwürdig war dabei das Zurückspringen des durch Verlängerung des Ansatzrohrs tiefer gewordenen Tones auf den ursprünglichen und der Umstand, dass durch partielle Bedeckung der Endöffnung der Ansatzrohre die Töne tiefer, aber auch höher wurden. Um den Einfluss der Anspruchrohre oder Windrohre (vergl. Bd. VIII. S. 376) zu prüfen, diente ein Mundstück aus einer 0,5 Z. langen Röhre, dessen Oeffnung zur Hälfte mit einer Holzplatte bedeckt, über die andere Hälfte eine Membrane dicht anliegend gespannt war. Dieses wurde entweder mit dem Munde angeblasen und mit Ansatzröhren von wachsender Länge versehn, oder ohne Ansatzröhre mittelst eines Windrohres von gleichfalls wachsender Länge zum Tönen gebracht. In beiden Fällen nahm die Tiefe der Töne mit der

Verlängerung der Röhre zu, bis zur Unteroctave, und sprang dann auf den ursprünglichen Grundton zurück. Ansatzrohr und Windrohr vereint, die übrigens bei der Menschenstimme durch den Raum vor den unteren Stimmenbändern und die Luftröhre mit den Bronchien gegeben sind, compensiren sich nicht, sondern wenn die Tonhöhe durch das eine gegeben ist, wird sie durch das andere verändert, bis die gegenseitigen Einwirkungen gleich sind. In Beziehung auf den Ursprung der beim Pfeifen mit dem Munde, beim Horne u. s. w. erzeugten Töne tritt Müller den im Werke enthaltenen Ansichten völlig bei. Hinsichtlich des Ursprungs der Zungentöne erklärt er sich gegen die Ansicht, als liege die Ursache in den Unterbrechungen des Luftstromes, wie bei der Sirene, sucht diese vielmehr in den, wenn auch an sich unwahrnehmbaren, Vibrationen der Zungen. Wenn Andere, namentlich Weber, die schwingende Luftsäule als eigentliche Ursache des Tönens angeben, so sprechen diese von dem starken, klangvollen Tone, der nur durch longitudinale Schwingungen der Luftsäule im Rohre entstehn kann, die aber, gleichsam als secundäre, ihren Ursprung den Schwingungen der Zungen verdanken. Dabei hebt Müller den bedeutenden Umstand hervor, dass die Töne der elastischen Membranen durch stärkeres Anblasen merklich in die Höhe gehn, statt dass sie bei starren Zungen dadurch etwas tiefer werden. Die Ursache hiervon setzt er nach Wahrscheinlichkeit darein, dass die stärker strömende Luft durch fortdauernde Einwirkung der Membrane eine mehr beschleunigte Bewegung mittheilt, indem sie aus dem Strome gelangt und bei der Rückschwingung keine volle Excursion beendigt, sondern vor deren Vollendung wieder zurückgetrieben wird; dagegen sollen starre Zungen durch schwaches Anblasen nicht in ihrer ganzen Länge zum Schwingen kommen und daher einen höheren Ton geben. Zur genauen Feststellung des Thatsächlichen muss ich bemerken, dass W. Weber [1], auf welchen sich Müller beruft, zwar vollkommen Recht hat, wenn er sagt: eine nachklingende Stimmgabel und Saite geht etwas in die Höhe, allein hiervon lässt sich kein Schluss auf einen plötzlichen starken Impuls machen; denn wenn man eine Stimmgabel heftig anschlägt oder eine Saite stark stösst oder zerrt,

1 Poggendorff Ann. Bd. XIV. S. 402.

so ist der Ton höher, geht sofort in den normalen über und wird beim schwachen Nachklingen wieder höher. Die Ursache der anfänglichen Erhöhung des Tones liegt wohl ohne Zweifel bei den Saiten und vermuthlich auch bei den Stimmgabeln in der stärkeren Anspannung, die Erhöhung beim späteren Nachklingen dagegen dürfte wohl in den stark verminderten Excursionen, den kleineren Schwingungsbogen zu suchen seyn, welche, als pendelartig, bekanntlich in kleineren Zeiten vollendet werden. Bei den Zungenapparaten findet das Nachtönen nicht statt, denn mit dem Aufhören des Luftstromes verschwindet der Ton augenblicklich. Sofern aber die membranenförmigen elastischen Zungen an beiden Enden befestigt sind, müssen sie eine mit der Stärke des Luftstromes wachsende Spannung erhalten, woraus dann die Erhöhung des Tones von selbst folgt; bei starren Zungen findet die Befestigung nur an einem Ende statt, und hiermit fällt die Hauptbedingung weg, ihr Verhalten aber erfordert eine ausführlichere Untersuchung, als hier gestattet ist, denn es hat allerdings seine Richtigkeit, dass der Ton einer Zungenpfeife mit Windrohr durch stärkeres Anblasen herabgeht, bei einer gemeinen Mundharmonica, einem flachen Bleche mit messingnen Zungen aber geht im Gegentheil beim stärkeren Anblasen mit dem Munde der Ton bis zu einem ganzen Tone in die Höhe. Eine Erklärung dieser widersprechenden Erscheinungen weiss ich nicht anzugeben.

In specieller Beziehung auf die Stimme der Menschen benutzte Müller die im Wörterbuche nicht berücksichtigten Untersuchungen von Mayo [1], Malgaigne [2], Bishop [3] und Lehfeldt [4]; die vorzüglichste Beachtung verdienen aber seine eigenen Erweiterungen dieses Problems, wovon hier eine kurze Uebersicht wohl unerlässlich ist. Die Resultate stützen sich auf Versuche, welche er mit ausgeschnittenen menschlichen Stimmwerkzeugen anstellte, wobei er die Verengerungen und Erweiterungen der Stimmritze, wie sie im Leben durch die Mus-

1 Outlines of human physiology.

2 Archiv. gén. de Médic. N. 25.

3 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. 53. 54. 55. T. IX. p. 201. 269. 349.

4 Dissert. de vocis formatione. Berol. 1835.

keln hervorgebracht werden, durch Fäden, die mittelst Gewichten angezogen wurden, bewerkstelligte. Die unteren Stimmbänder geben bei enger Stimmritze durch Blasen von der Luftröhre aus volle und reine Töne, die aber durch die oberen Stimmbänder und den Kehldeckel, welche gleichfalls mitschwingen, stärker werden. Die Töne entstehn am leichtesten, wenn der hintere Theil der Stimmritze geschlossen ist, sie bleiben sich aber auch ohne dieses bei gleicher Spannung der Stimmbänder gleich, ohne Einfluss der grösseren oder geringeren Weite der Stimmritze, auch geben ungleich gespannte Stimmbänder in der Regel nur denselben Ton. Stossen die gleich gespannten Stimmbänder beim Schwingen an einem Theile ihrer Länge an einander, so entsteht ein höherer Ton, und bei geringer Spannung derselben sind die Töne klingender, wenn sie sich berühren, als wenn sich eine enge Oeffnung zwischen ihnen befindet; in beiden Fällen aber bleibt die Höhe unverändert, welche fast ganz von der Spannung abhängt, ohne dass jedoch dabei das für künstliche Membranen aufgefundene Gesetz der Quadratwurzeln der spannenden Kräfte Anwendung findet. Die Töne lassen sich durch Spannung um etwa zwei Octaven erhöhen und werden darüber hinaus schreiend und unangenehm; durch künstliche Erschlaffung derselben mittelst zurückdrückender Gewichte lassen sich dann noch Töne hervorbringen, die über eine Octave tiefer sind. Merkwürdig ist das Ergebniss, dass sich bei schwacher Spannung der Stimmbänder zwei ganz verschiedene Register hervorbringen lassen, nämlich die tiefen Töne der Bruststimme, die höheren und die höchsten der Falsetstimme; bei einiger Spannung kommen stets Falsettöne zum Vorschein und Brusttöne bei grosser Abspannung, bei schwacher Spannung werden beide Arten durch die Stärke des Blasens bedingt und der Falsetton kommt bei ganz schwachem Blasen leicht zum Vorschein. Die hohen Töne sind übrigens keine Flageolettöne, wobei ein Theil des tönenden Körpers einen Knoten erhält, vielmehr werden beide Register dadurch bedingt, dass bei den hohen Tönen nur die Ränder der Stimmbänder, bei den tiefen die ganzen Stimmbänder mit grossen Excursionen lebhaft schwingen, wie zuerst Lehfeldt beobachtet hat. Zur eigentlichen Erzeugung dieser beiden Arten von Tönen sind also die übrigen Theile des Sprachorgans nicht erforderlich. Der Unterschied der Höhe der Töne

bei Weibern und Männern beruht auf der ungleichen Länge der Stimmbänder, denn es fand sich die mittlere Länge bei Männern in Ruhe = 18,25 Millim., bei stärkster Spannung =23,3, bei Weibern in Ruhe = 12,6, bei stärkster Spannung = 15,6 Millim., wonach also das Verhältniss im Ganzen 3:2 ist. Bei gleicher Spannung lässt sich der Ton durch stärkeres Blasen bis zu etwa einer Quinte und darüber in die Höhe treiben; durch den rückgehenden Luftstrom (beim Einziehn der Luft) entsteht gar kein Ton und nur zuweilen ein tiefer rasselnder. Die Erzeugung eines Schwingungsknotens durch leise Berührung der Stimmbänder hat höhere Töne zur Folge, die Länge des Windrohrs aber hat keine solchen Wirkungen, als bei einer Kautschuckzunge, und Müller glaubt daher mit Recht, der wenig veränderlichen Länge der Luftröhre allen Einfluss auf die Tonhöhen absprechen zu müssen. Das doppelte Ansatzrohr des menschlichen Stimmorgans, Mundrohr und Nasenrohr, wirkt hinsichtlich der Tonhöhe nur als ein einfaches und verändert bloss den Klang. Auch der Kehldeckel scheint keinen weiteren Einfluss zu haben, als dass er beim Herabgedrücktwerden den Ton etwas tiefer und dumpfer macht. Der Gaumenbogen verengert sich und das Zäpfchen verkürzt sich bei höheren Brusttönen und den Falsettönen, bei gleich hohen Tönen ist der Isthmus faucium gleich eng und selbst die Berührung der Gaumenbogen mit den Fingern ändert den Ton nicht.

Nach allem diesen ist das menschliche Stimmorgan ein Zungenwerk mit doppelten membranösen Zungen und Fechner's[1] Einwurf hiergegen, dass während geöffnet bleibender Stimmritze gar kein Ton entstehn könnte, verwirft Müller als mit der Erfahrung nicht übereinstimmend; auch darf ich aus eigener Erfahrung wohl hinzusetzen, dass weder die Blätter der Clarinetten, noch die Rohre der Hoboen und Fagotts, mindestens bei den tiefen Tönen, völlig geschlossen sind, indem in diesem Falle gar kein Ton entsteht. Endlich darf man nur von einer unten verschlossenen Stange des gewöhnlichen Schilfrohrs an einer Stelle die äussere harte Rinde wegnehmen, die innere feine Haut mit einem Risse versehn und hineinblasen, um einen Ton zu erhalten, welcher sichtbar durch

1 Handbuch der Experimentalphysik von Biot. Bd. II. S. 148.

die Vibrationen des dünnen Häutchens entsteht. Auch die Ansicht von Dodart und Liscovius, wonach die Höhe und Tiefe der Töne von der geringeren und grösseren Weite der Stimmritze abhängt, zeigt sich nach den mitgetheilten Erfahrungen Müller's als unrichtig.

Von den vielen Nachweisungen über die Menschenstimme glaube ich folgende aufnehmen zu müssen. Bei den tieferen Tönen steigt der Kehlkopf herab und das Ansatzrohr wird länger; das Gegentheil findet bei den höheren Tönen statt, auch rücken die Gaumenbogen zusammen und das Zäpfchen wird so viel kürzer, je höher die Töne werden. Indess sind nicht die Falsettöne, wohl aber die des Räusperns und Schnarchens Töne der Gaumenbogen und des Gaumensegels. Im Alter verliert die Stimme an Klang durch die Ossification der Kehlkopfknorpel und die Veränderung der Stimmbänder, an Sicherheit durch Abnahme des Imperiums der Nerven auf die Muskeln und das hier, wie überhaupt, entstehende Zittern der Bewegung. Durch anhaltende Anstrengung ermüden die Muskeln und die Stimme verliert für einige Zeit ihren Klang, dessen (den aller andern Instrumente an Schönheit und Vollkommenheit überbietende) Vorzüge von der dauernden Weichheit und gleichmässigen Spannung der im lebenden Zustande sich lange gleichbleibenden Apparate herrührt.

Ueber das Pfeifen mit dem Munde hat Müller am Ende (S. 220) noch einige Sätze hinzugefügt, die zum Theil der oben gegebenen Erklärung des Ursprungs dieser Töne widersprechen, wiewohl jene mir noch immer die allein richtige zu seyn scheint. Durch Reibung der Luft an den Rändern einer Oeffnung kann nicht wohl ein Ton entstehn, weil eigentliche Reibung flüssiger Körper nicht stattfindet. Gegen die angeführte Behauptung von Caignard-Latour, dass die nämlichen Töne des gewöhnlichen Pfeifens auch dann erhalten werden, wenn man eine durchlöcherte Korkscheibe zwischen die Lippen nimmt (wobei ich voraussetze, dass die inneren weichen Häute beider Lippen, denen die Töne ihren Ursprung verdanken, wirklich die Korkscheibe in ihrer ganzen Ausdehnung auf beiden Seiten berühren und sonach nicht frei schwingen), kann ich nichts anderes antworten, als dass ich diesen Versuch erst selbst sehen müsste, ehe ich das Resultat für erwiesen halte. Vollkommen richtig dagegen ist der Versuch Müller's selbst, wo-

nach man durch einen zwischen die Lippen gehaltenen harten Körper mit einem Loche einen pfeifenden Ton beim Einziehen der Luft erhält. Dieser entsteht indess durch den Strom der Luft, welcher durch die Oeffnung dringend die Luft in der innerhalb der Lippen gebildeten Höhlung zum Vibriren bringt, fehlt aber, wenn man nach aussen bläst, zum Beweise, dass die durch eine Oeffnung ins Freie strömende Luft keinen Ton, auf jeden Fall keinen so tönenden, als ihn das Pfeifen mit dem Munde giebt, höchstens nur etwa einen rauschenden oder einen zischenden, hervorzubringen vermag. Uebrigens beziehe ich mich auf die von mir im Wörterbuche (Bd. VIII. S. 383) angegebenen Gründe.

Ueber die Fortpflanzung des Schalls durch Wasser stellte Bonnycastle[1] Versuche an und folgerte daraus Resultate, die mit denen von Colladon früher gefundenen nicht übereinstimmen. Letzterer unterwarf sie daher einer kritischen Prüfung, stellte aber zugleich eine neue Reihe Versuche mit etwas veränderten Apparaten auf dem Genfer See an, wobei die Entfernung 35000 Meter betrug, die jedoch vollkommen alles dasjenige bestätigten, was er vorher gefunden hatte[2].

Eine Reihe merkwürdiger Erscheinungen, die sich auf die Schallwellen, deren Reflexion und Interfereuz beziehen, hat N. Savart[3] bekannt gemacht. Dieser fand, dass das Geräusch vom Rasseln eines auf dem Strassenpflaster fahrenden Wagens, eines Wasserfalls, des heftig aus einer Oeffnung strömenden Dampfes, der wirbelnden Trommeln, des Windes in Bäumen, des Meeres u. s. w., wenn es von einer ebenen Wand reflectirt wird, durch die vereinten auffallenden und reflectirenden Wellen Töne erzeugt, die in bestimmten Entfernungen abwechselnd zum Vorschein kommen und verschwinden. Da in einem Geräusch die sämmtlichen Töne der diatonischen Tonleiter enthalten sind, so mass er mittelst eines auf die die Schallwellen reflectirende Mauer lothrecht gerichteten und horizontal gehaltenen Massstabes die Entfernungen, wo diese zum Vorschein kamen. Heisst dann der erste, am Ausgangspuncte entstehende Ton willkürlich C, so waren die gemessenen Abstände und die

1 S. Biblioth. univ. T. XXII. p. 380. Août 1839.

2 L'Instit. 1841. 9me Ann. N. 401. Bibl. univ. de Genève. N. 68. Daraus in Edinb. New Phil. Journ. N. LXIII. p. 91.

3 Compt. rend. T. VII. p. 1068. Daraus in Poggendorff Ann. Bd. XLVI. S. 458.

berechneten Wellenlängen, die des ersten am Ausgangspuncte entstehenden als Einheit angenommen, folgende:

Töne	Abstände von der Mauer	Berechnete Wellenlängen
C	1,00	$1 \times 1 = 1{,}000$
D	0,90	$1 \times \frac{8}{9} = 0{,}889$
E	0,81	$1 \times \frac{4}{5} = 0{,}800$
F	0,76	$1 \times \frac{3}{4} = 0{,}750$
G	0,67	$1 \times \frac{2}{3} = 0{,}667$
A	0,61	$1 \times \frac{3}{5} = 0{,}600$
H	0,54	$1 \times \frac{8}{15} = 0{,}533$
c	0,50	$0{,}5 \times 1 = 0{,}500$
d	0,45	$0{,}5 \times \frac{8}{9} = 0{,}444$
e	0,41	$0{,}5 \times \frac{4}{5} = 0{,}400$
f	0,38	$0{,}5 \times \frac{3}{4} = 0{,}375$
g	0,34	$0{,}5 \times \frac{2}{3} = 0{,}333$

Hierauf wurden Versuche mit einer Glocke gemacht, die sich in einem Abstande von etwa 40 bis 50 Meter von einer glatten Wand befand. Heissen dann die Puncte, wo die reflectirten Töne am stärksten waren, Knoten, diejenigen, wo sie verschwunden schienen, Bäuche, so betrug der gemessene Abstand des ersten Knotens etwas mehr als eine halbe Wellenlänge, die übrigen stimmten aber so genau, als die Messung dieses verstattete, mit den Wellenlängen, sogar mit Rücksicht auf die bei den Versuchen stattfindende Temperatur überein. Es folgt hieraus, dass ebene Flächen das Vermögen haben, einen jeden Ton zu verstärken; allein dann muss der tönende Körper einen gewissen Abstand von der reflectirenden Ebene haben, welcher nach der Höhe des Tones verschieden ist. Zugleich liegt hierin eine gewisse Beziehung auf den von Chladni aufgestellten Satz, dass jedes Zimmer für die Resonanz einer gewissen Tonart am geeignetsten sey.

Neuerdings will Fermond [1] aufgefunden haben, dass ein durch eine Glasröhre getriebener Luftstrom nur dann einen Ton erzeuge, wenn er eine schraubenförmige Bewegung um die Axe der

1 Compt. rend. 1843. T. XVII. p. 800. T. XVIII. p. 171. Poggendorff Ann. Bd. LXII. S. 576.

Röhre annimmt. Um diese hervorzubringen, verstopfte er eine Glasröhre am einen Ende mit einem Korkstopfen, in dessen Umfang einige schraubenförmig gewundene Canäle eingeschnitten waren, und um die hierdurch entstehende schraubenförmige Bewegung der Luftsäule im Innern der Glasröhre wahrzunehmen, blies er Tabacksrauch durch die Einschnitte im Korke. Das einfache, so gebildete Instrument nennt er Helikophon. Das schraubenförmige Fortlaufen der longitudinalen Schwingungen hohler tönender Glasröhren ist bekannt. Die Luftschwingungen in cylindrischen Röhren sind theoretisch untersucht durch W. Hopkins[1], welcher dann zugleich die auf diese Weise erhaltenen Resultate durch Versuche geprüft hat. Auch die von A. Pinaud[2] entdeckten Töne, welche entstehen, wenn die an Thermometerröhren geblasenen Kugeln erkalten, verdienen hier erwähnt zu werden. Pinaud leitet ihren Ursprung von der in den Röhren haftenden Feuchtigkeit ab, die in Dampf verwandelt ausströmt und dann ein Wiedereinströmen der Luft veranlasst, wonach die Erscheinungen sich denen der chemischen Harmonica anschliessen. Als Gesetze für diese Töne fand er auf, dass unter sonst gleichen Umständen die Töne desto tiefer sind, je länger die Röhre ist, bei gleich langen Röhren aber, je grösser die Kugel ist, dagegen desto höher, je weiter die Röhre.

Ueber die Geschwindigkeit der Fortpflanzung des Schalls durch die Luft sind sehr schätzbare Versuche hinzugekommen, welche zugleich dazu dienen, das durch Stampfer und Myrbach (Bd. VIII. S. 397) erhaltene Resultat zu bestätigen, wonach das Aufsteigen oder Herabgehen der Schallwellen auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit keinen Einfluss hat. Die Gebrüder A. und C. Bravais und Martins stellten diese Versuche an, indem sie im September 1844 auf dem Faulhorn und neben dem Dorfe Tracht unweit Brienz Böller abfeuerten und die Zeit massen, binnen welcher der Schall die gerade Strecke zwischen beiden Stationen durchlief. Der Weg des aufsteigenden Schalles betrug 9624,2 Met. mit einer Steigung von 2116,4 Met., des herabgehenden 9677,4 Met. mit einer Senkung von

1 Trans. of the Cambridge Philos. Soc. T. V. P. II. p. 231. Poggendorff Ann. Bd. XLIV. S. 246.

2 L'Institut. 1837. N. 131. p. 366. Poggendorff Ann. Bd. XLII. S. 610.

2041,5 Meter. Fände ein Einfluss des Aufsteigens oder Herabgehens statt, so würde nach den Versuchen die grössere Geschwindigkeit dem herabgehenden Schalle zukommen, was mit den theoretischen Ansichten über den Uebergang der Wellen aus einem dünneren Medium in ein dichteres wohl im Widerspruch stehen dürfte, und der geringe Unterschied darf daher wohl als Beobachtungsfehler gelten. Zur Zeitmessung dienten geprüfte Chronometer und Secundenzähler, namentlich die von BREGUET, welche durch einen sinnreichen Mechanismus Zehntel einer Secunde zu messen gestatten; die Temperatur wurde mittelst verglichener Thermometer und der Feuchtigkeitszustand mittelst des Psychrometers bestimmt. Aus 34 an drei Abenden angestellten Versuchen ergiebt sich die Geschwindigkeit des Schalls in trockner Luft und für den Schmelzpunct des Eises = 332,37 Meter in 1 Secunde, welches von dem durch die holländischen Physiker erhaltenen, nach dem neu aufgefundenen Coefficienten für die Ausdehnung der Luft = 0,00366 corrigirten Resultate = 332,25 Meter um nicht mehr als 0,12 Meter abweicht[1].

Schaltjahr. S. **Jahr.** V. 667. **Schalttage.** IX. 43.

Schanab. S. **Strahlenbrechung.**

Schatten. VIII. 506. Kernschatten und Halbschatten. 507. gerader und umgekehrter. 509. der Sonne in geographischer Beziehung. 511. gefärbte. 512. Erklärung derselben. 519. des Jupiter. IX. 1039. des Mondes auf der Erdoberfläche bei Sonnenfinsternissen. 1760. Bestimmung desselben bei gegebenen Körpern. 1770. Schattenzeichnung. S. **Perspective.** VII. 435.

Zus. Ueber die Entstehung der farbigen Schatten hat C. POHLMANN[2] eine auf Versuche gegründete neue Theorie aufgestellt. Zuerst widerlegt er die älteren Erklärungshypothesen und eine weniger allgemein bekannt gewordene, bei der Versammlung der Naturforscher zu Berlin veröffentlichte von v. MÜNCHOW, wonach das in einem gegebenen Raume vorhandene farbige Licht die Eigenschaft haben soll, von einem fremden, in eben diesen Raum eindringenden, Lichte den ihm selbst entsprechenden Antheil zu absorbiren und nur das complementäre Licht durchzulassen. Unter den erwähnten Versuchen sind einige neu, es dürfte indess hinsichtlich derselben zu bemerken

1 Compt. rend. T. XIX. p. 1164.

2 Poggendorff Ann. Bd. XXXVII. S. 319.

seyn, dass man sich bei der Beobachtung farbiger Gegenstände durch Röhren sehr vor Täuschungen zu hüten habe, wie aus dem (Bd. I. S. 504) Gesagten genügend hervorgeht. Gegen das Hauptresultat, welches POHLMANN gefunden zu haben glaubt, nämlich, dass die Bläue des Himmels zur Erzeugung der blauen Schatten wesentlich mitwirke, hat FECHNER[1] unwiderlegliche Argumente aufgestellt, welcher zugleich bemerkt, dass durch seine eigenen Erörterungen über die durch den Contrast erzeugten Farben keine positive Erweiterung unserer Kenntnisse errungen sey, sie vielmehr dazu dienen, den unnöthigerweise verrückten früheren Standpunct wieder herzustellen. Beachtens- und nachahmenswerth ist aber eine Vorrichtung, welche derselbe in seinem grossen dunklen Zimmer angebracht hat, wodurch sich die gefärbten Schatten ausnehmend gut darstellen und überhaupt Versuche über subjective Farben bequem anstellen lassen. In dem einen der Fensterläden sind zwei quadratische Oeffnungen von 6 par. Zoll Seite und 2 Fuss Abstand ihrer Mitten in horizontaler Ebene angebracht, mit Fugen an den oberen und unteren Seiten, um in ihnen theils undurchsichtige Scheiben zur Veränderung des Lumens, theils farbige Gläser anzubringen. Lässt man durch das eine mittelst eines farbigen Glases gefärbtes Licht, durch das andere Tageslicht einfallen, so kann man letzteres mittelst des Schiebers so weit modificiren, dass die gefärbten Schatten den höchsten Grad der Intensität erreichen. Mit Anwendung dieser Vorrichtung hat der höchst verdiente, eben hierdurch aber zur innigen Betrübniss seiner zahlreichen Freunde und Verehrer des freien Gebrauchs seiner Augen beraubte Gelehrte die gehaltreichen Versuche über die gefärbten Schatten und die diesen nächst verwandten subjectiven Farben angestellt, die von allen denen nicht vernachlässigt werden dürfen, die sich mit diesem Gegenstande beschäftigen und wovon einige der wichtigsten Momente beim Art. **Sehen** nachgetragen worden sind.

Schaufelwerke. S. **Hydraulik.** V. 520.
Schaum. Entstehung und Beschaffenheit. VI. 460.
Scheel und dessen Verbindungen. VIII. 522.
Scheffel. Kornmass. schlesischer. VI. 1323. preussischer. 1332. dänischer. 1343. baierscher. 1367.

---

1 Poggendorff Ann. Bd. XLIV. S. 137 ff. Bd. L. S. 433.

Scheibenmaschinen. elektrische. III. 413. deren Construction. 430 bis 447. Vergleichung mit Cylindermaschinen. 465.
Scheidekunst. S. **Chemie.** II. 92.
Scheintod durch Elektricität geprüft. VIII. 406.
Scheitelkreis. VIII. 522. **Scheitellinie.** Verticallinie. 523. **Scheitelpunct.** X. 2398.
Scheng. musikalisches Instrument. VIII. 370.
Schieferthon. Gebirgsart. III. 1088.
Schiefsehen. IV. 1419.
Schielen. dessen Ursachen. IV. 1417.
Schiesspulver. VIII. 524. X. 263. Zusammensetzung; Zersetzung beim Verbrennen. 525. Nichtentzünden im Vacuum. 526. Entzündung durch den Flaschenschlag. IV. 394.
Schiffe. Gesetze ihres Schwimmens. Bau und Belastung. VIII. 690 ff.
Schifffahrtskunde. Literatur derselben. VI. 1584.
Schiffsbarometer. I. 777. 790. **Schiffscompass.** II. 181. **Schiffsdocken.** V. 583. **Schiffspfund,** dänisches. VI. 1341. **Schiffsrechnung.** VI. 452. **Schiffswaage,** schwedische. S. **Waage.** X. 34.
Schild, so viel als Deckel, des Elektrophors. III. 733.
Schillern der Farben. X. 2448.
Schlag. elektrischer. IV. 377. VIII. 527. Schlagweite. 528. III. 279. Geschwindigkeit derselben. VIII. 530. Stärke und Gewalt. 532. Cuthbertson's Auslade-Elektrometer. 538. starke Schläge verkürzen Metalldrähte. 541. und oxydiren sie. 542. erzeugen Figuren. 545. desoxydiren. 547. bewirken Phosphorescenz. 550. erzeugen Magnetismus. 552. Wirkungen auf lebende Wesen. 553. und Pflanzen. 554. Schläge bei medicinischer Elektricität. III. 397.

Zus. Ueber die Schlagweite der Batterien hat P. Riess[1] Untersuchungen angestellt, durch welche die ältere (Bd. VIII. S. 529) Ansicht Berichtigung findet, wonach die Schlagweite der Stärke der Ladung direct und dem Leitungswiderstande der den Strom leitenden Körper umgekehrt proportional seyn soll. Bei der Anwendung der vollkommensten und sehr unvollkommener Leiter war die Schlagweite gleich und die Versuche bestätigten daher die Formel, wonach $d = b \frac{q}{s}$ gesetzt wird, wenn d die Schlagweite, q die Elektricitätsmenge, s die Grösse der Fläche der Flasche, worauf sie verbreitet ist, und b die Schlagweite für die zur Einheit gewählte Ladung bezeichnen. Wird die Batterie nach dem ersten Schlage aufs neue bis zum abermaligen Uebersprungen des Funkens geladen,

1 Poggendorff Ann. Bd. LIII. S. 1 ff.

so kann man aus der hierzu erforderlichen Elektricitätsmenge den bei der ersten Entladung verschwundenen aliquoten Theil der Ladung finden. Eine abermalige Versuchsreihe zeigte, dass die bei der ersten Entladung verschwindende Elektricitätsmenge dieselbe ist, der Stromleiter bestehe aus gut oder minder vollkommen leitenden Metallen. Es mag hier noch bemerkt werden, dass unter den günstigen Bedingungen, namentlich der Trockenheit der Luft, unter denen diese Versuche angestellt wurden, nahe $\frac{11}{13}$ der ganzen Ladung beim ersten Funken verschwanden, wenn nicht bloss die metallenen Leiter, Kupfer oder Platin verändert, sondern auch die Kugeln des Entladers mit kleinen Scheiben vertauscht oder der Schliessungsbogen durch einen Zwischenraum von 0,3 Lin. zwischen zwei Kugeln unterbrochen wurde. Macht man hiervon eine Anwendung auf das gewöhnliche Entladungsverfahren, wobei die Kugel des Entladers der Kugel der inneren Belegung successiv bis zur Berührung genähert wird, so folgt, dass bei der Entfernung beider Kugeln $= d$ zuerst $\frac{11}{13}$ der Ladung verschwinden, und die Kugel muss dann bis $\frac{2}{13}$ der anfänglichen Entfernung näher kommen, damit eine zweite Entladung erfolgt, durch welche $\frac{11}{13} \times \frac{2}{13}$ der Ladung verschwindet; bei einer weiteren Annäherung bis $\left(\frac{2}{13}\right)^2 . d$ wird abermals eine Entladung von $\left(\frac{2}{13}\right)^2 \times \frac{11}{13}$ erfolgen. Bei den Versuchen war die anfängliche Entfernung 1,5 Linien, wonach die nachfolgenden

1,5; 0,23; 0,035; 0,0055

gewesen seyn würden, die sich sehr bald der Berührung nähern. Aber selbst die erste Entladung ist nicht instantan, wie sich daraus ergiebt, dass ein grösserer Theil der Ladung zurückbleibt, wenn durch den Funken ein Theil des Leiters zerstört und dadurch der Strom unterbrochen wird. Wurde in den Leiter des Stromes eine Glasröhre mit Wasser eingeschaltet, deren Länge 8,3 Zoll, Dicke 4,5 Lin. betrug und deren Enden mit Kupfer eingefasst waren, von welchem Spitzen in das Innere hineinragten, so war die bei gleicher Schlagweite

durch die erste Entladung verschwundene Elektricitätsmenge geringer und betrug nur $\frac{1}{8}$, indem $\frac{3}{8}$ in der Batterie zurückblieben. Die hindernde Wirkung konnte indess, wie bei der eintretenden Zerstörung eines Theils des Leiters, erst während der Entladung ihren Einfluss äussern, und es folgt hieraus also, dass auch die erste Entladung selbst successiv erfolgt. Um sich dieses klarer vorzustellen, muss man Folgendes berücksichtigen. Wäre im ersten Momente der Entladung ein Theil der Elektricität verschwunden, so müssten die Kugeln einander näher gerückt werden; allein wenn man sich mehrere in unmessbar kleiner Zeit sich folgende Funken denkt, so wird durch jeden vorhergehenden die zwischenliegende Luft so weit verdünnt, dass der folgende durchdringen kann, bis zu einer Grenze, wobei eine grössere Annäherung der Kugeln erforderlich ist. Alles dieses bezieht sich indess nur auf die Schlagweite, die unabhängig von der Leitungsfähigkeit des Stromleiters bloss durch die Dichtigkeit der Elektricität in der Batterie bedingt wird; der Knall und das Leuchten des Funkens nehmen aber bedeutend ab, wenn die Leitung unvollkommener wird, ausser wenn der Funke einen festen Nichtleiter, als Kartenpapier, Glas, Glimmer u. s. w., durchbricht, indem dann der Fall eintritt, als wenn ein Theil des Leiters zerstört wird. Man kann, wie mir scheint, den Grund hiervon darin suchen, dass die successiven Entladungen in Folge der Hindernisse langsamer erfolgen, die Zerstörung gleichfalls allmälig, bis mit der wirklichen Trennung zugleich die Summe der Entladungen zusammenfällt und den heftigen Knall erzeugt.

Schlagwinkel. der Flügel beim Fliegen. IV. 463.
Schlamm der Flüsse. VIII. 1213.
Schlammvulcane. S. **Vulcane.** IX. 2321.
Schleifen zum Behuf des Polirens. X. 2454.
Schleimsäure. IX. 1697. **Schleimzucker.** 1713.
Schlemmen der Erze. Theorie. VIII. 1103.
Schlepphund beim Göpel. VII. 1142.
Schleuder. älteres Wurfgeschoss. I. 697.
Schleuse. S. **Hydraulik.** V. 527. trockene. III. 73.
Schliessungszuckung beim Froschpräparate. IV. 596. 716.
Schlossen, so viel als **Hagel.** V. 30.
Schmelzen der Körper. X. 938. Tabelle der Schmelzpuncte. 989.
Schmelzbarkeit. IX. 1944. **Schmelzpulver.** V. 840.
Schnarchen, das. S. **Schall.**

Digitized by Google

Schnarcher. magnetische Granitblöcke. VI. 644.
Schnecke. in Taschenuhren. VII. 1361. im Ohre. IV. 1206. Wasserschraube. VII. 965.
Schneckengebläse. IV. 1140.
Schnee. VIII. 555. Gestalt der Flocken. 556. Einfluss der Höhe auf sein Fallen. 559. Temperatur beim Fallen. 560. Staubschnee. 562. Schneestürme. 563. X. 1938. Menge des Schnees. VIII. 565. und des enthaltenen Wassers. 568. Schneewasser. 570. enthält Eisenoxyd mit Mangan. I. 475. rother Schnee. VIII. 572. dessen Elektricität. VI. 487.
Schneeblindheit. IV. 1417. VIII. 571.
Schneegrenze. III. 1020. untere und obere. 1026. IX. 352.
Schnellfluss. schneller Fluss, Schmelzpulver. V. 840.
Schnellkraft. S. **Elasticität.** III. 167.
Schnellwaage. X. 30. hydraulische. VIII. 1183.
Schoenus oder **Schoenium.** ägyptisches Mass. VI. 1232. 1234. 1243.
Schöpfmaschine. S. **Pumpe.** VII. 969.
Schöpfräder. S. **Hydraulik.** V. 521.
Schoppen, würtembergischer. VI. 1363. baierscher. 1367. hessischer. 1372. badischer. 1376.
Schraube. VIII. 575. gewöhnliche. 576. Mikrometerschraube. 579. 581. mit mehreren Gängen. 581. 584. ohne Ende. 582. Anwendung derselben zu Winden. 585. Hunter'sche. X. 8.
Schraubenmikrometer. S. **Mikrometer.** VI. 2175. und **Mikroskop.** 2261.
Schreibmaschine. I. 653.
Schritt. ägyptischer. VI. 1232. **Schrittzähler.** V. 272. VII. 303.
Schröpfkopf. Ursache des Festsitzens. I. 266.
Schrotwaage. X. 1267.
Schüsselapparat. S. **Säule.** VIII. 20. 38.
Schwarzkohle. III. 1108. 1109.
Schwebung der Töne. VIII. 341.
Schwefel und dessen Verbindungen. VIII. 586. schweflige und Schwefelsäure. 588. Vitriolöl, hydrothionige Säure. 589. Hydrothionsäure, Chlorschwefel u. s. w. 590. 591. vulcanisches Product. IX. 2273. wechselndes Flüssigwerden. IV. 498. 499. X. 974.
Schwefeläther. Gefrieren. X. 968. **Schwefelätherdampf** (von 44°,44 Siedepunct) latente Wärme. II. 291. des reinen. 292. 293. seine Elasticität. 361. Dichtigkeit. 393. unter andern Dämpfen bestehend. 400.
Schwefelalkohol. (Schwefelkohlenstoff.) V. 913.
Schwefelgeruch beim Blitze. I. 1031. S. **Ozon.**
Schwefelkalium. V. 844.
Schwefelkiespendel. deren geheime Wirkungen. V. 1016.
Schwefelkohlenstoff. V. 913. zu aplanatischen Linsen verwandt. VI. 444. Ausdehnung durch Wärme. X. 929. Gefrieren. 969.

Elasticität des Dampfes. II. 369. X. 1089. und Dichtigkeit. II. 396. X. 1107.

Schwefelphosphor. VII. 479. **Schwefelquecksilber** (Zinnober). VII. 1022.

Schwefelquelle. S. **Quelle.** VII. 1106.

Schwefelregen. VII. 1229.

Schwefelsäure. absorbirt Gase. I. 69. Ausdehnung derselben. X. 920. Gefrieren. 965.

Schwefel-Silber. VIII. 800. **-Strontium.** 1221. **-Tantal.** IX. 89. **-Tellur.** 232. **-Vanad.** 1600. **-Zink.** 2417. **-Zinn.** 2417.

Schwefelwasserstoffgas. tropfbar-flüssig gemacht. IV. 1020. Gefrieren. X. 970.

Schwefligsaures Gas. tropfbar-flüssig gemacht. 1018. 1020. Gefrieren. X. 969.

Schwere. I. 344. 346. Bestimmung des Begriffs und Unterschied von Gewicht. IV. 1487. VIII. 591. gleiche Eigenschaft aller Materie. 592. erzeugt das Gewicht. 594. Beweis der dem Quadrate der Entfernung umgekehrt proportionalen Kraft. 596. verschwindet im Centrum der Erde. 600. Falllinie. 602. trifft nicht überall ins Centrum der Erde. 603. geocentrische Breite. 604. Ungleichheit der Schwere auf der Erdoberfläche durch Gestalt der Erde. 605. durch die Schwungkraft. 608. durch beide vereint. 611. bedingt die Fallgeschwindigkeit. 612. Länge des einfachen Secundenpendels. 614. Neuere Versuche zur Bestimmung der Fallgesetze. 616. Fall durch die Erde. 617. Aldini's Fallmaschine. 619. Tag- und Nacht-Schwere. 621. Einfluss der Sonne und des Mondes. 622. Messung derselben durch das Reciprocationspendel. 623. Ursache der Schwere. 624. negative Schwere. 637. allgemeine, s. **Gravitation.** IV. 1614.

Schwerhörigkeit. S. **Gehör.** IV. 1212. 1214.

Schwerpunct. magnetischer. I. 30. Mittelpunct der Schwere. VIII. 639. praktisches Mittel, ihn empirisch zu finden. 640. allgemeine Methode seiner Bestimmung. 641. bei Linien. 642. bei Flächen. 646. bei Körpern. 650. praktische Regeln für verschieden gestaltete Linien, Flächen und Körper. 652. hohler Körper. 657. Unterstützungen des Schwerpunctes. 658. drehende Bewegungen. 660. der schottische Tänzer. 662. Ruhen und Fallen der Körper in Beziehung auf Unterstützung des Schwerpunctes. 662. namentlich bei den Aequilibristen. 666. Burzelmännchen und chinesische Puppe. 668.

Schwerspath. I. 941*.

Schwimmen[1]. das Schwimmen. VIII. 669. bedingt durch das specifische Gewicht der Körper. 670. Passevin. 671. der Goldblätt-

1 Ueber die Kunst zu schwimmen ist vorzüglich zu empfehlen: Kleines Lehrbuch der Schwimmkunst zum Selbstunterricht u. s. w. von J. C. F. Gutsmuths. 2. Aufl. 1834.

chen und Sonnenstäubchen. 672. der Nähnadeln. I. 198. Nachträge zu Aräometer. VIII. 673. specifisches Gewicht der Holzarten. 680. Cartesianische Teufelchen. 683. Schwimmen der Menschen. 684. Schwimmapparate. 685. Rettungsboote, Lebensboote. 687. Tonnen, Baken, Boyen. 688. Kameele. 689. Gleichgewicht schwimmender Körper, Metacentrum. 691. Bau und Belastung der Schiffe. 699. Künstliches Schwimmen der Fische. 701. der Thiere. 702. der Menschen. 703. Wassertreten. 709. Taucher. 710. Rettung der Ertrunkenen. 711. Vergl. **Mechanik.** VI. 1489. 1557.

Schwimmer, kleine in Alkohol. VIII. 670. Cartesianische. 683. zum Messen der Geschwindigkeit der Flüsse. VIII. 1178.

Schwingungsbogen, Schwingungsknoten tönender Körper. VIII. 187.

Schwung. Mittelpunct desselben. VI. 2298.

Schwungkraft. II. 76. 77. der Erde. IX. 1143.

Schwungrad der Dampfmaschinen. II. 442. 475.

Scylla. S. **Meer.** VI. 1594.

Secundenpendel. Länge desselben. IV. 9. VII. 355. VIII. 614. **Secundentheiler.** Breguet's. VII. 398. **Secundenzähler.** VI. 1003.

See, die See. S. **Meer.** VI. 1585. **See,** Landsee. VIII. 713. Verbreitung der Seen. 714. Grösse. 715. Tiefe und Wassergehalt. 718. Farbe ihres Wassers. 720. gefärbte. 723. salzige. 724. das todte Meer. 727. dessen Wasser. 728. Natronseen. 730. nehmen Flüsse auf. 730. Kaspisches Meer. 730. dessen Vertiefung. 733. Bewegungen derselben, namentlich Seiches. 736. deren Ursachen beim Genfersee. 739. Fontainen und aufsteigende Luftblasen. 740. Temperatur. 740. IX. 583.

Zus. Der See Schiramihu in Persien gleicht ausnehmend dem todten Meere. Er nimmt 14 Flüsse auf, die, wie dort gewöhnlich, als Bergströme während der Schwellen sehr wasserreich, sonst aber klein sind, und giebt kein Wasser ab, ausser durch Verdunstung. Sein Bette wird zunehmend höher [1].

Ueber dem todten Meere ruht nach Schubert [2] stets ein dicker Nebel, so dass die Einwohner von Jericho die südlichen Küsten nie zu Gesicht bekommen. Die Ursache hiervon soll in dem Mangel dort herrschender Luftströmungen liegen. Ohne Zweifel ist hierbei die von Schubert gefundene Vertiefung der

---

1 Morier's zweite Reise durch Persien u. s. w. Weim. 1820. S. 311.

2 Reise in das Morgenland in den Jahren 1836 und 1837. Erlangen 1839. Bd. II. S. 440. Berghaus Ann. d. Länder- und Völkerkunde. 1839. N. 167. S. 328.

ganzen Gegend, in welcher dieser See den tiefsten Punct bildet, mitwirkend, denn nach seinen Bestimmungen der Einsenkung dieses Landstriches liegt der See 598, der See Genezareth 535 und Jericho 528 par. Fuss unter dem Spiegel des mittelländischen Meeres. Ein ähnliches Resultat aus barometrischen Messungen erhielten Moore und Beek; und Callier [1] fand sogar aus barometrischen und thermobarometrischen Messungen die Vertiefung des todten Meeres 608 Meter unter dem Spiegel des mittelländischen Meeres. Hiermit stimmen die Angaben Bertou's [2] nahe überein, doch können seine Messungen nicht für genau gelten, da sie nach zerbrochenem Barometer mit einem Thermometer gemacht wurden. Dagegen sind die Messungen Russegger's [3], welcher alle erforderliche Data bestimmt angiebt, so genau, als sie mittelst des Barometers erhalten werden, und hiernach liegt Jericho 717, der Badeplatz der Pilger am Jordan 1291 und das todte Meer 1341 par. Fuss unter dem Spiegel des mittelländischen Meeres. Die genauesten Bestimmungen sind durch das Nivellement des englischen Lieutenants Seymond [4] gegeben, wonach der Spiegel des todten Meeres 1231 und der des Sees Tiberias 314,6 par. Fuss unter dem Spiegel des mittelländischen Meeres liegen.

Um die streitige Frage über die Depression des Kaspischen Meeres definitiv zu entscheiden, bestimmte Kaiser Nicolaus eine Summe von 50,000 Rubeln zu einem Nivellement zwischen dem asow'schen und kaspischen Meere, ausgeführt durch G. Fuss, Sadler und Sawitsch. Als Endresultat aus den verschiedenen Berechnungen [5] beträgt die Vertiefung im Mittel 81,3 engl. oder 76,3 par. Fuss.

---

1 L'Instit. 6me Ann. N. 254. Compt. rend. T. VII. p. 798.

2 Bullet. de la Soc. de Géographie. T. X. p. 274.

3 Poggendorff Ann. Bd. LIII. S. 179.

4 Edinb. New phil. Journ. N. LXVII. p. 178.

5 Aus Bullet. Scientif. de l'Acad. de St. Petersb. T. II. p. 254. T. III. p. 27. 117. 366. T. IV. p. 241. Al. Sawitsch: Ueber die Höhe des Kasp. Meeres und der Hauptspitzen des Caucasischen Gebirges. Dorp. 1839. G. Sadler: Beobacht. über die irdische Strahlenbrechung. Dorp. 1839. zusammengestellt durch Poggendorff in dessen Ann. Ergänz.-Hft. S. 352. Die Ungleichheit der Resultate beruht auf der Art der Berechnung der Strahlenbrechung.

Ueber die Seiches (franz. Sèches) im Genfersee hat L. L. Vallée eine eigene Hypothese aufgestellt[1]. Hiernach leitet er sie von tiefen unterirdischen Höhlen ab, deren Wasser durch unterirdische Canäle mit dem Genfersee in Verbindung stehn sollen. Er setzt diese Behälter unter das Mer de Glace, und da die Canäle durch den Frost verstopft werden, so findet das Phänomen im Winter nicht statt. Die Hypothese ist gewagt und lässt das plötzliche Eintreten des Phänomens unerklärt.

See-Charten. VI. 107. **Seehose.** Wettersäule. X. 1635. **Seeuhr.** Chronometer. II. 100. **Seewasser.** S. **Meer.** VI. 1619. dessen Salzgehalt. 1625. und Salze. 1646. Ausdehnung. X. 918. Gefrieren. 942. **Seewind.** 1901.

Segner'sches Wasserrad. II. 419. V. 552. VII. 1186. S. **Mühle.**

Sehe, die, oder Pupille. I. 533.

Sehen, das. Nachtrag zu **Auge** und **Gesicht.** VIII. 743. Bau des Auges und seiner Theile. 744. Wesenheit des Sehens. 745. Adjustirung des Auges für nahe und ferne Gegenstände. 746. Sehen unter Wasser. 750. Weitsichtigkeit, Kurzsichtigkeit, Optometer. 751. Zerstreuungsbilder. 755. Brillen. 755. Pseudoblepsis. 756. physiologische Farben. 758. Achrupsie der Augen. 763. Dauer des Lichteindrucks, Thaumatrop. 766. Phänakistiskop, Phantaskop, Phantasmaskop, stroboskopische Scheiben. 771. Daedaleum. 774. Farbenkreisel. 775. Einfachsehen mit zwei Augen. 776.

Zus. Ueber die Functionen des Auges ist verschiedenes Neues hinzugekommen, wovon Einiges hier berührt werden möge. Dahin gehören drei Memoiren über den Bau des Auges und die Theorie des Sehens von Vallée[2].

Betrachtet man das Auge als optisches Werkzeug, so gehören genaue Messungen der Dimensionen seiner Theile und des Brechungsvermögens seiner Flüssigkeiten zu den wichtigsten Elementen. Was die Messungen betrifft, so hat C. Krause seine bereits (Bd. VIII. S. 744) erwähnten bedeutend vervollständigt, und obgleich man schon vorher wusste, was auch aus oberflächlichen Messungen hervorgeht, dass namentlich die Krümmung der Hornhaut nicht kreisförmig ist und dass die beiden Flächen der Linse weder unter sich völlig gleich, noch gleichfalls genau kreisförmig sind, so ist es doch sehr wich-

1 Compt. rend. T. XV. p. 173.
2 Ebend. T. XIV. p. 481.

tig, die sämmtlichen Curven genauer zu bestimmen, und es verdienen daher diese schätzbaren Bemühungen die dankbare Anerkennung der Physiologen. Zwar kann und muss vielmehr wohl, wenn man allzuweitläuftige Rechnungen vermeiden will, derjenige Theil der Flächen, welcher bei der Erzeugung der Bilder thätig ist, als kreisförmig betrachtet werden, allein es gewährt doch einen grossen Gewinn, die Halbmesser dieser Kreise aus der genaueren Kenntniss der Krümmungen schärfer zu bestimmen. Bei den hier nachträglich nebst den älteren zu erwähnenden Messungen [1] dienten hierzu frische Augen solcher Personen, die eines gewaltsamen Todes gestorben waren, und das Verfahren bestand darin, diese in Wasser mit etwas Eiweiss vermischt zu durchschneiden, sie dann unter einem aplanatischen Mikroskope von 5,5 Lin. Sehfeld und zwölfmaliger Vergrösserung zu betrachten und die Grössen mittelst mikrometrischer Apparate zu bestimmen. Diese zur Ergänzung der im Werke enthaltenen hier mitzutheilen scheint mir der Vollständigkeit wegen erforderlich; die Messungen wurden bis auf Hundertstel einer par. Linie genau gemacht, und aus den so erhaltenen Abscissen und Ordinaten die Radien, Parameter und Axen nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet. Hiernach gaben acht verschiedene Augen folgende Grössen.

	Axe des Auges		Augapfel Durchmesser					
				senkrechter		diagonaler		
No.	äussere	innere	transversaler	äusserer	innerer	grosser äusserer	grosser innerer	kleiner
I	10,9	9,85	10,9	10,8	9,9	11,25	10,3	.....
II	11,05	10,0	....	10,3	9,4	11,1	10,2	11,05
III	10,7	9,8	10,7	10,5	9,6	11,0	10,2	10,6
IV	10,5	9,5	10,6	10,3	9,5	10,9	10,1	10,7
V	10,8	9,55	10,9	10,55	9,6	11,3	10,35	11,0
VI	10,8	9,55	11,0	10,6	9,45	11,3	10,2	11,1
VII	10,65	9,4	10,75	10,3	9,45	10,7	9,6	10,75
VIII	10,65	9,45	10,75	10,3	9,15	10,9	9,75	10,7

1 Poggendorff Ann. Bd. XXXIX. S. 527.

Hornhaut

No.	Dicke: in der Mitte	Dicke: am Rande	Vorderfläche: Sehne senkrechte	Vorderfläche: Sehne transversale	Vorderfläche: Sehne diagonale	Vorderfläche: Radius = r	Vorderfläche: grösster Bogen	Hinterfläche: Sehne	Hinterfläche: Parameter = p
I	0,4	0,5	. . .	4,6	. . .	4,38	63° 21′	5,1	6,14
II	0,35	0,5	4,8	5,3	4,9	4,12	80 3	5,0	5,55
III	0,4	0,5	. . .	5,0	. . .	3,67	83 52	5,1	5,28
IV	0,4	0,45	4,7	5,2	. . .	3,91	83 21	5,2	6,22
V	0,5	0,55	4,4	5,0	4,9	3,84	81 14	5,0	6,18
VI	0,48	0,55	4,4	5,0	4,9	3,78	82 48	5,0	5,59
VII	0,53	0,63	4,2	4,7	4,4	3,86	75 0	5,0	5,54
VIII	0,5	0,62	4,2	4,6	4,4	3,72	76 23	4,9	4,31

No.	Sklerotica: Dicke in der Augenaxe	Sklerotica: Dicke am mittleren Umfange der Augenaxe	Sklerotica: Dicke am vorderen Rande	Faltenkranz: Durchmesser d. Faltenkranzes	Faltenkranz: Entfernung von der Hornhaut	Blendung: Breite der innereren Hälfte	Blendung: Breite der äusseren Hälfte	Pupille: Durchmesser	Pupille: Entfernung v. d. Hornhaut
I	0,55	0,45	0,35	4,2	1,55	1,7	1,9	1,8	1,0
II	0,5	0,35	. . .	4,6	1,70	1,5	1,75	2,25	1,15
III	0,45	0,4	0,35	4,4	. . .	1,1	1,4	2,6	1,25
IV	0,5	0,4	0,3	4,5	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
V	0,65	0,4	0,3	4,6	1,55	1,7	1,9	1,4	1,1
VI	0,65	0,5	0,3	4,6	1,55	. . .	. . .	. . .	1,1
VII	0,55	0,5	0,4	4,3	1,4	1,6	1,8	1,5	0,9
VIII	0,6	0,5	0,4	4,3	1,4	1,8	2,0	1,2	0,9

Digitized by Google

Linse

No.	Durchmesser	Axe: der ganzen Linse	Axe: der vorderen Hälfte	Axe: der hinteren Hälfte	Vorderfläche: halbe grosse Axe = a	Vorderfläche: halbe kleine Axe = b	Vorderfläche: Entfernung v. der Hornhaut	Hinterfläche: Parameter = p	Hinterfläche: Entfernung von d. Retina
I	4,1	2,0	0,85	1,15	2,05	0,95	1,2	4,49	6,65
II	4,0	1,9	0,78	1,1	2,0	0,91	1,35	4,99	6,8
III	4,1	2,4	0,98	1,42	2,0	1,14	1,25	4,99	6,1
IV	4,1	2,2	0,95	1,25	2,05	1,10	1,35	4,51	5,9
V	4,0	1,85	0,65	1,2	2,03	0,83	1,25	4,83	6,4
VI	4,1	2,35	0,8	1,55	1,95	0,98	1,2	4,53	6,0
VII	4,0	1,8	0,78	1,02	2,03	0,95	1,0	4,09	6,65
VIII	4,0	1,85	0,85	1,0	2,0	0,94	1,0	3,79	6,55

Hintere Wölbung.

Axe des Ellipsoids der hinteren Wölbung.

No.	halbe grosse	halbe kleine	No.	halbe grosse	halbe kleine
I	5,12	4,45	V	5,14	4,58
II	5,05	4,15	VI	5,05	4,43
III	5,12	4,23	VII	5,05	4,41
IV	5,07	4,41	VIII	4,93	4,19

Folgende, im Mittel aus Messungen an verschiedenen Augen erhaltene Bestimmungen in par. Lin., obgleich minder wichtig, verdienen dennoch hier noch aufgenommen zu werden:

Durchmesser des Sehnervenloches in der Sklerotica . . . 1,3
— — — — Choroidea . . . 0,85
Dicke der Choroidea am hintern Umfange des Augapfels 0,065
— — — — mittleren — — — 0,039
Länge der vorderen Fläche des Orbiculus ciliaris 1,46
— — inneren — (oder grösste Dicke) . . . 0,44
Durchmesser des Ringes 5,0
Ganze Länge der Processus ciliares 1,1
Grösste Höhe — — — 0,39
Länge des vorderen Randes 0,4
Dessen Entfernung von der Uvea 0,22

Dicke der Iris am Ciliarrande	0,13
— — — Annulus minor	0,19
— — — Annulus maior	0,29
Dicke der Retina am hinteren Augapfel	0,073
— — — mittleren —	0,037
Länge der Centralfalte	1,42
Höhe — —	0,52
Höhe des Markhügels	0,26
Abstand seines Mittelpunctes vom hinteren Ende der inneren Augenaxe	1,46

Die Richtungen und Endpuncte der Durchmesser des Augapfels wurden nach den Berührungsstellen der geraden Muskeln mit dem grössten Umfange des Bulbus bestimmt; der grosse diagonale Durchmesser geht von innen (Nasenseite) und oben nach aussen (Schläfenseite) und unten, der kleine diagonale Durchmesser von aussen und oben nach innen und unten. Die grösste Breite der Hornhaut liegt nicht genau im transversalen Durchmesser des Bulbus, sondern etwas nach dem grossen Diagonaldurchmesser hingeneigt. Bei der Messung der innern Augenaxe vom Mittelpuncte der hinteren Fläche der Hornhaut bis zur Basis der Centralfalte der Retina ist auf die Höhe dieser Falte nicht Rücksicht genommen worden, weil sie beim Durchschneiden des Auges stets so stark verletzt wird, dass man ihre Höhe aus vielen andern Messungen annähernd bestimmen muss. Eigentlich ist also die innere Augenaxe um so viel, als diese Höhe beträgt, grösser, und dieses bezieht sich auch auf den Abstand der Linse von der Netzhaut und auf die halbe kleine Axe der hinteren Wölbung der Retina. Die andern Axen des Ellipsoids der hinteren Wölbung können an den Augen, die im grossen diagonalen Durchmesser durchschnitten sind, nicht durch unmittelbare Messung erhalten werden, ergeben sich aber approximativ aus den äusseren Durchmessern des Bulbus durch Abziehen der Dicke der Sklerotica. Die Uebersicht der Tabelle ergiebt, dass die verschiedenen Augen selbst hinsichtlich der Verhältnisse der einzelnen Theile verschieden sind, woraus zugleich erklärlich wird, warum dieselben Personen mit beiden Augen ungleich sehen. Eine Mittheilung der aus den Messungen und deren Berechnung erhaltenen Resultate zeigt, dass nach einer zehnmal grösseren Wahrscheinlichkeit die Krümmungen der Bestandtheile des Auges nicht kreisförmig sind, sondern den angenommenen Curven zugehören.

Ueber den Bau des menschlichen Auges ist weiter zu berücksichtigen, was ARNOLD[1] und MÜLLER[2] mitgetheilt haben, und man findet im letzteren Werke zugleich die neueste Literatur.

Die Art und Weise, wie das Sehen der Gegenstände stattfindet, war von jeher eine Hauptaufgabe der Physiologen, sobald sie sich selbst mit dieser Untersuchung beschäftigten und nicht irgend einer Autorität ohne nähere Prüfung folgten. Die älteren und neueren unzulässigen Hypothesen hierüber sind im Werke erwähnt und widerlegt; man ist jetzt darüber einig, dass das Auge als dioptrisches Werkzeug ein verkleinertes verkehrtes Bild auf die Netzhaut wirft, welche dadurch getroffen analog anderweitigen Nerventhätigkeiten eine Empfindung erzeugt, die wir Sehen nennen. Nur über die eigenthümliche Art der Erzeugung dieser Bilder, und ob das Auge hierzu einer Adjustirung zum deutlichen Sehen naher und entfernter Gegenstände bedürfe, wie sie für die dioptrischen Apparate erfordert wird, und auf welche Weise das Auge diese bewerkstelligt, war man lange im Streite. Ehe ich das, was hierüber neu hinzugekommen ist, mittheile, wird es angemessen seyn, das Verfahren zu erwähnen, mittelst dessen GERLING[3] das Auge mit einer künstlichen Netzhaut versieht, um die Bildchen auf dieser wahrzunehmen. Zu diesem Ende lässt er die mit allen Muskeln und Fasern herausgenommenen Augen von Ochsen oder Pferden auf Wasser schwimmen, macht dann mit einem grossen Aufwande von Zeit mittelst einer feinen spitzen Scheere durch kleine Einschnitte nach und nach einen Kreuzschnitt von etwa 15 Millim. Länge in die Sklerotica bis auf die Choroidea, löst die Lappen ab und schneidet sie etwa zur Hälfte weg, um ein Loch zu erhalten, worin die Choroidea frei liegt. In der Mitte dieses Loches fasst er die Choroidea mit einer Staarnadel, hebt sie zu einem Kegel von 1 bis 2 Millim. Höhe, schneidet diesen mit der Scheere glatt über dem Loche weg, und schiebt die sich zurückziehenden Reste unter die Ränder des Loches in der Sklerotica, wohin er mittelst der Staarnadel auch die auseinander gerissenen Theile der durch den Druck des Wassers etwas gehobenen Netzhaut schiebt. Hiernächst schiebt er ein

1 Untersuchungen über das Auge der Menschen. Heidelb. 1832.

2 Handbuch der Physiologie des Menschen. 3. Aufl. Bd. I. S. 390 Bd. II. S. 312.

3 Poggendorff Ann. Bd. XLVI. S. 243.

kleines dünnes, mit einer Pincette gehaltenes Glasblättchen, wie man diese bei den Objecthaltern der Mikroskope findet, unter einen der Lappen, hebt mit einer zweiten Pincette die übrigen Lappen und schiebt es auch unter diese. Um das so hergestellte Präparat gehörig aufzustellen, legt er einen Ring, einen hölzernen Schachteldeckel, etwas weiter, als das Auge ist, über dasselbe auf das Wasser, schneidet die überflüssigen Muskeln und Häute weg und näht die zu diesem Zweck gelassenen Reste derselben mit Pferdehaaren unter dem Wasser am Deckel rings umher fest, bis der Augapfel, ohne gedrückt zu werden, eine sichere Stütze an ihm hat. Das Auge lässt sich dann mit dieser Hülle herausnehmen; man steckt die eine Spitze eines Cirkels so in den Ring, dass beide Cirkelspitzen ungefähr in die Ebene der Sehaxe fallen und kann den Cirkel in ein Weinglas stellen, was dann als Stativ dient. Die auf dieser künstlichen Netzhaut entstehenden Bilder sind ausnehmend scharf und lassen sich mit den schärfsten Loupen untersuchen. Gerling steckte auf die freie Cirkelspitze einen Kork, durch diesen eine Nähnadel und näherte deren Spitze durch Verschieben oder durch Veränderung der Cirkelöffnung dem Bilde so lange, bis beim Bewegen des eigenen Auges mit der Loupe keine Parallaxe mehr wahrnehmbar war. Hierbei zeigte sich, dass die Bilder entfernter Gegenstände auf die künstliche Netzhaut oder in das Innere des Auges vor dieselbe fielen, naher aber in einen merklichen Abstand, welcher bei einem Pferdeauge bis zu 7 Millimeter für einen Gegenstand in 110 Millim. Entfernung von der Cornea betrug, hinter die Netzhaut fielen. Als er später die Bilder zweier in ungleicher Entfernung in gerader Linie mit dem Auge liegender Gegenstände, z. B. einer Kerze und eines Fensterkreuzes, mit einander verglich, indem er statt der Nadel die Loupe selbst auf dem Korke der Nadelspitze befestigte, bemerkte er mit Ueberraschung, dass die Bilder zweier nicht sehr verschieden entfernter Gegenstände noch merkliche Parallaxe zeigten, die aber so gering ist, dass man beide Bilder mit der Loupe zugleich sieht. Es wird beiläufig hierbei die interessante Bemerkung gemacht, dass man mit so präparirten Augen die Bilder der Gegenstände, die sich hinter dem Auge befinden, auf der Cornea sehen kann.

Die bedeutendste Erweiterung hat die Theorie des Sehens durch Volkmann erhalten. Um dessen Leistungen besser zu

verstehn, muss Folgendes vorausgeschickt werden. Sofern es sich ursprünglich darum handelte, dass das Auge ein dioptrischer, der Camera obscura ähnlicher Apparat sey, und man hierbei zunächst die Krystalllinse als den vorzüglich wirksamen Theil berücksichtigte, war die Lage und Beschaffenheit des kleinen verkehrten, auf der Retina erzeugten Bildchens durch die bekannten Wirkungen der biconvexen Linsen gegeben. Hiernach liegt die Mitte eines einzigen gesehenen Gegenstandes und seines Bildchens bei gerade auf ihn gerichtetem Auge in einer geraden, durch die Mitte der Linse gehenden Linie. Handelt es sich dann um die Bestimmung des optischen Winkels, also desjenigen, welchen zwei von den äussersten Enden eines gesehenen Objectes durch das Auge bis zum Netzhautbildchen gezogene Linien bilden, die sich nothwendig in einem Puncte in der Axe des Auges schneiden müssen, so kann man bei der Kleinheit der Theile des Auges und der zum deutlichen Sehen erforderlichen Entfernung diesen Durchschnittspunct oder den Scheitel des optischen Winkels unbedenklich in die Krystalllinse setzen, wie dieses im Wörterbuche (Bd. IV. S. 1434) geschehn ist, ja es würde selbst nur wenig abweichend seyn, wenn man die Spitze des Lichtkegels, dessen Basis auf dem gesehenen Objecte ruht, auf die Oberfläche der Cornea setzen wollte, wie man sich zur Versinnlichung bisweilen zu thun erlaubt. Handelt es sich aber um die Frage, in welchem Puncte die äussersten Randstrahlen eines einzigen gesehenen Gegenstandes oder die mittleren Strahlen zweier gleichzeitig gesehenen Gegenstände sich durchkreuzen, so ist diese nach dem, was mir hierüber bekannt wurde, zuerst durch VOLKMANN auf dem Wege der Erfahrung beantwortet worden, und es verdient dieses um so mehr eine dankbare Anerkennung, als die theoretische Entwickelung bei dem zusammengesetzten Baue des Auges unüberwindliche Schwierigkeiten darbieten dürfte, die aufgefundene Thatsache aber noch manche anderweitige Belehrungen über den Process des Sehens gewährt.

VOLKMANN[1] begann seine Untersuchungen damit, dass er Augen der weissen Kaninchen, auf deren hinterer Seite man die Netzhautbildchen wegen des fehlenden Pigmentum nigrum sehen

1 Neue Beiträge zur Physiologie des Gesichtssinnes. Leipz. 1836. S. 24 ff. Vergl. Poggendorff Ann. Bd. XXXVII. S. 342.

kann, auf eine Scheibe legte, die sich auf einem Diopterlineale um ihre verticale Axe umdrehn liess, und durch das Netzhautbildchen nach der dieses erzeugenden Lichtflamme visirte. Indem dieses dann mit zwei in einiger horizontaler Entfernung von einander abstehenden Objecten geschah, ergab sich aus der Lage der verticalen Axe, um welche das Auge hierbei gedreht wurde, dass dieser Durchkreuzungspunct der Lichtstrahlen hinter die Linse fällt. Um diesen Punct für das Auge lebender Menschen aufzufinden, diente folgendes sinnreich ausgedachtes Verfahren. A B C D sey ein Lineal mit einer geraden Linie a b d, welche bei horizontaler Lage des Lineals in die verlängerte Augenaxe x a gebracht wird. Auf ihr befinden sich die beiden Perpendikel d e und b f, und die Puncte b, d, e, f wurden zur genaueren Bestimmung mit Haarvisiren versehn. Wenn dann beim Visiren b und d; f und e sich deckten, so liess sich aus den bekannten Grössen d e, b f, d b die Linie d c und der Winkel d c e, also auch der Durchkreuzungspunct c finden. Zur Erreichung grösserer Genauigkeit und Bequemlichkeit des Messens liess sich Volkmann einen eigenen Apparat, Gesichtswinkelmesser genannt, verfertigen. Dieser besteht aus einem Bretchen A B C D mit einem Ausschnitte bei A, um durch Aufsetzen auf die Nase die gehörige Festigkeit zu erhalten. Durch Fixiren eines Punctes d, welcher durch b gedeckt wurde, war es möglich, die verlängerte Augenaxe a b d zu erhalten. Bei b befindet sich in 6 Zoll Entfernung von a ein Haarvisir, bei l ein Diopter mit einem sehr feinen Loche, in welchem beim Gebrauche das Haar b schwebend gesehn wurde. Ein zweites Haarvisir war im Puncte c einen Zoll weit von b und perpendiculär auf a b befestigt; es stand auf einer Scheibe, um welche sich ein Ring s s in horizontaler Ebene drehte. An der Scheibe ist ein Diopterlineal r r befestigt, mit einem feinen Diopter bei m, welches sich so um c drehen lässt, dass das Auge gleichzeitig das Visir b durch das Diopterloch l und das Visir c durch m sieht, und wenn der Apparat hierauf genau eingestellt worden ist, so geben die Visirlinien die Sehstrahlen und der Winkel b c t lässt sich mittelst des Gradbogens u u und des Nonius t t bis auf 3 Minuten genau messen. Wird der Rand A D an das untere Augenlied fest angedrückt, so schwebt der vorderste Punct der Hornhaut nicht über dem Puncte a, sondern über einem nicht

Fig. 49.

Fig. 50.

allezeit gleichen Puncte der Scale V, und es ist daher ein Gehülfe nöthig, welcher von D aus visirend diesen Punct bestimmt. Sind auf diese Weise die Linien ab, bc und der Winkel bei c gemessen, so findet man hieraus den Scheitel des Dreiecks im Auge, mithin die Entfernung desselben von v. Messungen an acht verschiedenen Augen gaben den Abstand dieses Punctes von der Cornea = 0,472; 0,422; 0,472; 0,522; 0,422; 0,422; 0,472; 0,522 par. Zoll, also im Mittel ungefähr 2 Lin. hinter der Linse. Ist die Existenz dieses Punctes einmal erwiesen, so macht schon die einfache Betrachtung der Bewegung des Auges wahrscheinlich, dass sich dasselbe um diesen Punct dreht; Volkmann hat aber diesen wichtigen Satz durch eigene Versuche nach Art der eben beschriebenen bewiesen und nennt diesen Punct den Drehpunct des Auges. Gegen diesen Satz erklärte sich bald nachher Mile[1] in einer ausführlichen Abhandlung; es wird aber genügen, diese hier nur überhaupt zu erwähnen und dabei zu bemerken, dass Volkmann[2] die ihm gemachten Einwürfe genügend widerlegt hat. Wichtiger und einer aufmerksamen Beachtung der Physiologen werth sind die Bemerkungen, welche W. Stamm[3] in seiner gründlichen Kritik der von Volkmann aufgestellten Theorie über die Richtungslinien des Sehens und die Ursache des Undeutlichsehens ausserhalb der Augenaxe veröffentlicht hat. Bei allen Bemühungen, die verwickelten Fragen über das Verhalten des Auges bei der Erzeugung der Netzhautbilder zu beantworten, sind neue Versuche erforderlich, deren jeder wieder einer besonderen Prüfung bedarf, so dass es unmöglich wird, die Hauptresultate kurz herauszuheben und ich daher auf das Ganze verweisen muss.

Einen wichtigen Theil in der Theorie des Sehens bildet die ausnehmend vielfach ventilirte Frage, auf welche Weise die Adjüstirung des Auges zum deutlichen Sehen naher und entfernter Gegenstände bewerkstelligt werde. Die wichtigsten, auf dieses Problem sich beziehenden Untersuchungen sind am gehörigen Orte (Bd. IV. S. 1386) mitgetheilt worden und später (Bd. VIII. S. 746) ist die eigenthümliche Art, wie Treviranus

1 Poggendorff Ann. Bd. XLII. S. 37. 235.
2 Ebend. Bd. XLV. S. 207.
3 Ebend. Bd. LVII. S. 346.

das Problem aufgefasst hat, hinzugefügt worden, mit dem Bemerken, dass seine Demonstration für die factisch gegebenen Thatsachen nicht genüge und die Erfahrung überwiegende Gründe für das Vorhandenseyn eines Adjüstirungsvermögens im Auge darbiete. Inzwischen hat TREVIRANUS[1] seine Hypothese weiter vertheidigt und durch neue Argumente, die aus der in der Mitte grösseren Dichtigkeit der Krystalllinse entnommen sind, zu unterstützen gesucht. Gegen ihn erklärte sich sofort KOHLRAUSCH[2], indem er ihm begangene Rechnungsfehler nachwies, die zwar nicht so bedeutend sind, dass sie die ganze Demonstration als absolut nichtig erscheinen liessen, wenn dieselbe nicht an sich schon ungenügend wäre. Sein gewiegtester Gegner aber ist VOLKMANN[3], welcher namentlich SCHEINER's Versuch, ein kleines Object, etwa einen Stecknadelkopf, durch zwei kleine Löchelchen in einer undurchsichtigen Lamelle, etwa einem Kartenblatt, deren Abstand von einander kleiner ist, als der Durchmesser der Pupille beträgt, in ungleichen Abständen von dem dicht vor das Auge gehaltenen Schirme zu betrachten, wiederholte. Eine spätere genauere Berechnung des Abstandes beider Löcher, der Entfernung des gesehenen Punctes und der erzeugten Zerstreuungskreise zeigt evident die Nothwendigkeit eines Accommodationsvermögens des Auges, wenn nahe und ferne Gegenstände durch dasselbe deutlich gesehn werden sollen[4]. Einen vollgültigen Beweis endlich, dass bei zu grosser und zu geringer Entfernung der Objecte vom Auge die erzeugten Bilder bei unverändertem Auge vor und hinter die Retina fallen, mithin in beiden Fällen ein deutliches Sehen ohne Accommodation nicht möglich seyn würde, geben die oben erwähnten Versuche GERLING's.

Hierdurch ist also das Wichtigste, nämlich die wirkliche Existenz einer Adjüstirung der Augen für nahe und entfernte Gegenstände, genügend bewiesen und gegen die gemachten Einwendungen gerechtfertigt, über die Art aber und die Mittel

---

1 Beiträge zur Aufklärung der Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. Brem. 1835. 8.

2 Ueber Treviranus Ansichten vom deutlichen Sehen in die Nähe und Ferne. Rinteln 1836. 4.

3 Neue Beiträge u. s. w. Cap. VIII. S. 64. Cap. XI. S. 105. Cap. XIII. S. 123.

4 Poggendorff Ann. Bd. XLV. S. 193.

wodurch sie im Auge bewerkstelligt wird, finde ich keine neue Hypothese aufgestellt oder eine der älteren bestimmt in Schutz genommen; im Ganzen scheinen sich die Physiologen der durch Olbers aufgestellten Hypothese anzuschliessen, wonach die nöthige Veränderung des Auges durch den directen Druck der Augenmuskeln oder durch denjenigen Druck des Augapfels gegen die Augenhöhle, welchen ihre gemeinschaftliche Anziehung bewirkt, erzeugt wird. Müller[1] erklärt sich auf gleiche Weise gegen Treviranus, als auch gegen Pouillet. Nach der Hypothese des Letzteren[2] besteht die Krystalllinse nicht aus concentrischen Lagen von gleicher Dichtigkeit, sondern aus solchen, die nach der Mitte hin kreisförmiger und dichter werden. Hiernach müssen die nahe bei der Axe einfallenden Strahlen stärker gebrochen werden, und da sich beim Sehen naher Gegenstände die Pupille mehr zusammenzieht, beim Sehen entfernter Objecte aber erweitert, im ersten Falle also nur die nahe bei der Axe einfallenden Strahlen zur Erzeugung der Bilder dienen, im letzten aber zugleich auch die davon entfernteren, so wird hierdurch eine eigene Accommodation überflüssig. Es ist indess nach dem Vorhergehenden unnöthig, diese an sich auch unzulässige Hypothese zu widerlegen, da für entfernte Gegenstände die nahe bei der Axe einfallenden Strahlen nicht fehlen, mithin nur ein undeutliches Bild durch Vereinigung beider entstehen könnte. Dass die Veränderung der Pupille die Ursache der unzweifelhaft stattfindenden Accommodation nicht seyn könne, geht nach bekannten, von Volkmann wiederholten Versuchen daraus hervor, dass man von zwei in ungleicher Entfernung befindlichen Nadeln durch ein feines Loch in Kartenpapier die nähere und entferntere nach Willkür deutlich sehn kann. Gegen die von Olbers aufgestellte Hypothese wendet Müller ein, dass schwer vorstellbar sey, wie die geraden Muskeln das Auge zusammendrücken und die Augenaxe verlängern sollten. Durch ein Zurückziehn des Bulbus und ein Drücken desselben gegen die Höhlung würde nur eine Verkürzung der Axe, also eine Accommodation des Auges für ferne Gegenstände, aber nicht die weit schwierigere

---

1 Handbuch der Physiologie des Menschen. Bd. II. Abth. II. S. 331. Zur Physiologie des Gesichtssinnes. Leipz. 1826. 8.

2 Éléments de Physique. 3me éd. T. II. p. 234.

für sehr nahe Gegenstände erklärt werden. Leichter würde es seyn, eine durch die schiefen Muskeln erzeugte Veränderung der Form des Augapfels anzunehmen, wie dieses Le Camus, Rohault und Schröder van der Kolk gethan haben, womit sehr gut übereinstimmt, dass beim Sehen naher Gegenstände die Augenaxen convergiren und hierbei die schiefen Muskeln wirken, worauf Luchtmans[1] aufmerksam gemacht hat. Inzwischen stimmen die Einwirkungen der ins Auge gebrachten Belladonna, die nicht bis zu den Augenmuskeln dringen kann und doch die Gesichtsweite ändert, hiermit nicht überein. Mit Recht bemerkt Müller, dass die verschiedenen Hypothesen zwar die Accommodation recht gut erklären, dass sich aber keine derselben eigentlich beweisen lasse, und er glaubt daher auf den mehr übersehenen Zusammenhang zwischen der Stellung der Augenaxen und der Accommodation, die sich einander bedingen, aufmerksam machen zu müssen. Die Erweiterungen und Verengerungen der Iris hängen hiermit zwar gleichfalls sehr genau zusammen, und obgleich das Corpus Ciliare mit dem äussern Umfange der hintern Fläche der Iris verwachsen ist und die letztere daher mittelst des ersteren auf die Stellung der Linse wirken könnte, so streitet doch hiergegen der Umstand, dass veränderte Lichtstärke eine Veränderung der Pupille erzeugt, während der Gegenstand unverändert deutlich gesehn wird. Krause[2] bemerkt, man habe die Veränderungen der Centralfalte, die gerade in der Verlängerung der Augenaxe liegt und worauf die Muskeln einen bedeutenden Einfluss ausüben können, in Beziehung auf die Accommodation des Auges nicht genug berücksichtigt. Nach Forbes[3] empfindet man eine bedeutende Anstrengung der Augenmuskeln, wenn man in grössere Entfernung sehend das Auge schnell auf einen nahen Gegenstand heftet. Diesemnach glaubt er, die in ihrer Mitte dichtere Linse nehme durch den Druck der sie einschliessenden Flüssigkeiten eine mehr kugelförmige Gestalt an und erhalte dadurch eine kürzere Brennweite. Versuche, die er mit der Linse eines Ochsenauges anstellte, indem er das

1 De mutatione axis oculi secundum diversam distantiam objecti. Traj. ad Rhen. 1832.

2 Poggendorff Ann. Bd. XXXIX. S. 534.

3 Compt. rend. T. XIX. p. 1312.

sie umgebende Wasser comprimirte, führten wegen unüberwindlicher Schwierigkeiten zu keinem genügenden Resultate, indess dürfte die Hypothese überhaupt schwerlich Beifall finden. Nach allem diesen kann die Aufgabe noch nicht als vollkommen gelöst gelten und erwartet weitere Aufklärungen durch die Bemühungen der Physiologen.

In Beziehung auf die Chromasie des Auges, worüber unter Mehreren auch COMPARETTI[1] und TOURTUAL[2] gehandelt haben, führt MÜLLER[3] folgende von ihm gemachte Erfahrungen an. Wenn man eine weisse Scheibe auf schwarzem Grunde mit einem Auge betrachtet, welches auf das Sehen eines näheren oder ferneren Gegenstandes eingerichtet ist, oder wenn man sie mit beiden Augen; deren Axen sich in einem näheren oder ferneren Puncte schneiden, ansieht, so gewahrt man farbige Ränder. Zu der im Wörterbuche gegebenen Erklärung des Geradesehens der Objecte bei verkehrten Bildern im Auge, welcher VOLKMANN unbedingt beitritt und worüber unter Andern auch BERTHOLD[4] und BARTELS[5] Untersuchungen angestellt haben, glaube ich nichts weiter hinzusetzen zu müssen. Ebendieses ist der Fall rücksichtlich der übrigen Erscheinungen des Sehens, worüber ich speciell auf HEERMANN[6], im Allgemeinen aber auf MÜLLER's ausführliche Darstellung in dessen mehr erwähnter Physiologie verweise. Nur Folgendes glaube ich hinzusetzen zu müssen. Eine Erscheinung, welche MÜLLER bloss bei der Betrachtung des Mondes wahrgenommen zu haben angiebt, ist eine allgemeine und dürfte sich mit wenigen Ausnahmen bei allen Menschen zeigen. Wenn man das eine Auge mit einem undurchsichtigen Schirme (einem Kartenblatt) bedeckt, das offene Auge auf ein vorher nicht absichtlich beobachtetes Object richtet und dann schnell den Schirm wegzieht, so erscheint ein minder deutliches Doppelbild des gesehenen Gegenstandes, welches sofort mit dem ersten zusammenfällt.

---

1 Observationes dioptricae et anatomicae de coloribus apparentibus visu et oculo. Patav. 1798. 4.

2 Meckel's Archiv für Physiol. 1830.

3 Handbuch der Physiol. Bd. II. Abth. II. S. 348.

4 Ueber das Aufrechterscheinen der Gesichtsobjecte. Gött. 1830.

5 Beiträge zur Physiologie des Gesichtssinnes. Berl. 1834.

6 Ueber die Bildung der Gesichtsvorstellungen aus den Gesichtsempfindungen. Hann. 1835.

Hieraus folgt unwidersprechlich zuerst, dass jedes Auge ein besonderes Bild erhält und wir die Gegenstände nur deswegen als einfach erkennen, weil sie ungeachtet der durch Gewohnheit ausgeglichenen mindestens oft vorhandenen Individualitäten beider Augen in allen Stücken identisch erscheinen, womit die Vorstellung eines doppelten Objectes unvereinbar ist; zweitens dass eine Accommodation jedes Auges für sich stattfindet, denn das Nebenbild ist, besonders bei entfernteren Gegenständen, allezeit undeutlicher, als das anfangs gesehene; drittens dass der Ort, wohin wir den gesehenen Gegenstand setzen, allezeit durch die Richtung der Augenaxen in Gemässheit einer durch Gewohnheit erlangten Fertigkeit bedingt wird. Hieraus lassen sich dann leicht die verschiedenen Erscheinungen des Einfach- und Doppelsehens bei übrigens gesunden Augen erklären.

Eine ausführliche Abhandlung über die Functionen des Auges hat Wheatstone[1] geliefert, die sich hauptsächlich auf die Uebereinstimmung der gesehenen Gegenstände und der erzeugten Bilder bezieht und auf die ich daher hier nur verweise. Weitere Untersuchungen über die Dauer des Lichteindrucks im Auge hat Plateau[2] bekannt gemacht.

Ueber eine eigenthümliche Art von Pseudoblepsis, das Sehen der Lichtstrahlen, welche nach oben und unten von einer Kerzenflamme ausfahrend gesehn werden, ist (Bd. V. S. 1431) die von Vieth gegebene Erklärung mitgetheilt worden. Unterdessen stellte Mousson[3] gegründete Zweifel hiergegen auf und leitete das Phänomen vollständig aus einer Brechung der Lichtstrahlen (der Kerzenflamme) in der prismatisch sich zwischen dem Augenliede und der Cornea ansammelnden Feuchtigkeit ab, wonach also diese Erscheinung eine dioptrische und nicht eine katoptrische ist. Poggendorff bemerkt hierbei, dass Schwerd die nämliche Erklärung schon im Jahre vorher der Versammlung der Naturforscher zu Bonn vortrug, wo ich sie gleichfalls gehört habe.

Zu den (Bd. IV. S. 1432. Bd. VIII. S. 763) angegebenen Beobachtungen der Achrupsie sind noch einige wegen ihrer Genauigkeit schätzbare hinzugekommenn, welche A. Seebeck[4]

1 Philos. Trans. 1838. P. II. p. 371. Poggendorff Ann. Erg. H. S. 1.
2 Bulletin de la Soc. Roy. de Brux. 1835. T. II. p. 52. 84.
3 Poggendorff Ann. Bd. XXXIX. S. 244.
4 Ebend. Ann. Bd. XLII. S. 177.

Digitized by Google

an dreizehn Individuen anstellte. Vorläufig bemerkt derselbe, dass der Fehler häufiger ist, als man glaubt, da er sehr leicht unbeachtet bleibt, wenn im geringeren Grade vorhanden, und dass er sich öfter bei blauen Augen, als bei braunen zeigt, vielleicht deswegen, weil jene in nördlichern Gegenden die gewöhnlichern sind. Ausserdem giebt es einen Unterschied bei den mit diesem Fehler behafteten Individuen, sofern nicht alle auf gleiche Weise die nämlichen Farben und im gleichen Grade verwechseln. In der Hauptsache bediente sich SEEBECK der zweckmässigen Methode, verschiedenfarbige Papiere, deren er sich gegen 300 Stücke mit den verschiedensten Uebergängen verschafft hatte, von den Personen nach den Farben ordnen zu lassen. Als allgemeine Resultate gehn aus diesen umständlich beschriebenen belehrenden Versuchen folgende hervor. Die Personen männlichen Geschlechts haben im Ganzen ein ungleiches Vermögen, die verschiedenen einfachen und gemischten Farben genau von einander zu unterscheiden; zugleich aber kommen einzelne vor, welche in höherem oder geringerem Grade gewisse ungleiche Farben gar nicht zu unterscheiden vermögen und mit einander verwechseln. Ausser dem Grade der Stärke dieser Verwechslung giebt es hinsichtlich der Art derselben zwei Classen. Zur ersten gehören diejenigen, welche neben einem mangelhaften Sinne für den specifischen Eindruck aller Farben überhaupt das Roth und das complementäre Grün von Grau wenig oder gar nicht unterscheiden, demnächst Blau unvollkommen erkennen, am deutlichsten Gelb wahrnehmen, jedoch weniger vom Weiss unterscheiden, als beim normalen Auge der Fall ist. Sie verwechseln helles Orange und reines Gelb; gesättigtes Orange, helles gelblich- oder bräunlich Grün und Gelbbraun; reines Hellgrün, Graubraune und Fleischfarb; Rosenroth, Grün und Grau, Carmoisin, Dunkelgrün und Haarbraun; Bläulichgrün und unreines Violett; Lila und Blaugrau; Himmelblau, Graublau und Graulila. Zur zweiten (nach diesen und andern Beobachtungen minder zahlreichen) Classe gehören diejenigen, welche Gelb gleichfalls am besten erkennen, Roth etwas besser, Blau etwas weniger vom Farblosen, Roth aber von Blau viel unvollkommener unterscheiden. Sie verwechseln Hellorange, Grünlichgelb, Bräunlichgelb und reines Gelb; lebhaft Orange, Gelbbraun und Grasgrün; Ziegelroth, Rostbraun und Dunkelolivengrün; Zinnoberroth und Dunkel-

braun; Dunkelcarminroth und Schwärzlichblaugrün; Fleischroth, Graubraun und Bläulichgrün; mattes Bläulichgrün und Grau; Rosenroth, Lila, Himmelblau und Grau; Carmoisin und Violett; Dunkelviolett und Dunkelblau, und haben also, was bei der ersten Classe nicht der Fall ist, nur eine geschwächte Empfindung von den wenigst brechbaren Strahlen[1]. Da in der Dämmerung die minder brechbaren Strahlen am ersten verschwinden, so muss dann der Zustand der ersten Classe in den der zweiten übergehn, was die Erfahrung bestätigte.

Seebeck bemerkt, es sey immer möglich, dass gewisse Individuen auch das Gelb vom Farblosen nicht zu unterscheiden vermöchten, allein alle bekannt gewordenen Fälle gehören unter eine der angegebenen Classen, wie dieses auch offenbar aus der Betrachtung der bereits im Wörterbuche mitgetheilten hervorgeht, denen er noch einige weitere hinzufügt. Dahin gehört ausserdem, was Dr. Sommer[2] von sich und einigen Andern anführt; ferner, dass Dr. Unzer[3] und Troughton[4] Blau nicht von Grün unterschieden, und das Beispiel des Mannes, wovon Helling[5] erzählt, welchem Hellblau, Grün und Roth gleich zu seyn schienen. John Herschel[6] stellte eigene Untersuchungen mit einem Manne an, fand, dass dieser nur Blau und Gelb erkannte, und folgert hieraus, dass alle prismatische Strahlen das Auge afficiren, mithin der Fehler nicht von einer Unempfindlichkeit der Retina gegen Strahlen von gewisser Brechbarkeit, noch von einer färbenden Materie in einer der Flüssigkeiten des Auges herrühren kann, sondern von einem Mangel im Sensorium abzuleiten ist, wodurch das Auge unfähig wird, diejenigen Verschiedenheiten der Strahlen aufzufassen, von denen die Verschiedenheit der Farbe abhängt. Es scheint, als ob von ihnen der Eindruck aller stärker brechbaren Strahlen durch Blau, aller minder brechbaren durch Gelb

1 Allen an diesem Fehler leidenden Personen fehlt, wie ich bereits bemerkt habe, die Empfindung des Roth, und statt dessen findet nur der Eindruck eines Schmutzes, also gleich dem des mangelnden weissen Lichtes, wie bei der Beleuchtung durch die monochromatische Lampe, statt, wozu dann bei denen, die Seebeck zur ersten Classe rechnet, noch der Mangel der Empfindung des complementären Grün kommt.

2 Gräfe und Walther Journ. für Chirurgie. Bd. V.

3 Gall Anat. et Phys. du Syst. nerveux. T. IV. p. 98.

4 Brewster's Briefe über natürliche Magie. S. 44.

5 Pract. Handbuch der Augenkrankheiten. Bd. I. S. 1.

6 Light. §. 507. 508. Encyclop. metrop. T. II. p. 434.

bezeichnet würde. Ich möchte eine ähnliche Erklärung annehmen, wonach das Auge überhaupt nur für den stärkeren Lichtreiz des Gelb empfänglich wäre und demnach jeder schwächere durch Blau bezeichnet würde, beide mit einigen Abstufungen, die dann die Verwechslungen der gemischten Farben zur Folge haben. SEEBECK meint, ein eigentliches Unvermögen des Auges, durch die weniger brechbaren Strahlen afficirt zu werden, stimme mit der Erfahrung nicht überein, vielmehr möge der Mangel des Vermögens, durch die verschiedenen Farben afficirt zu werden, in steigendem Grade bei vielen Personen unbemerkt vorhanden seyn, bis er einen solchen Grad erreiche, wie in den beobachteten Fällen.

SEEBECK hatte noch Gelegenheit, einen Fall von Achrupsie bei einer Dame zu beobachten, der um so merkwürdiger ist, da sie sich beim weiblichen Geschlechte fast nie findet, indem ihm nur ein einziger Fall dieser Art[1] und ein zweifelhafter[2] bekannt wurde, was mit der Ansicht GALL's übereinstimmt, dass der Farbensinn beim weiblichen Geschlechte mehr ausgebildet sey. Bei der Untersuchung mit den farbigen Papieren unterschied die Dame reine und lebhafte Farben stets richtig und selbst in ihren Abstufungen, verwechselte aber blasse und unreine, z. B. blasses Orange mit Schwefelgelb; lebhaftes Orange mit Braungelb; mattes Bläulichgrün und blasses Grünlichblau mit Grau; blasses Rosenroth mit sehr hellem Grau; Bräunlichgrün mit Braun; Lila mit Himmelblau und Blaugrau. Lebhaftes Roth nnd Grün unterschied sie vollständig, Rosa und Apfelgrün minder leicht.

Noch möge hier bemerkt werden, dass PURKINJE[3] im Ganzen viererlei Arten der Achrupsie unterscheidet, nämlich Achromatopsie und Chromatodysopsie, die sich auf die Stärke des Gesichtsfehlers beziehen, dann Akyanoblepsie und Anerythroblepsie. Gänzliche Achromatopsie dürfte wohl nicht existiren, und ebenso zweifle ich, dass es Fälle eigentlicher Akyanoblepsie giebt, doch ist diese Bezeichnung von GÖTHE für diejenigen eingeführt, die statt Blau Rosenroth sehen sollen. Ueber die Achrupsie im Allgemeinen, von ihm Daltonis-

---

1 Philos. Trans. T. LXVIII.
2 Medico-chirurg. Trans. of London. T. IX.
3 Encyclop. Wörterb. der med. Wiss. Bd. I. S. 259.

mus genannt, handelt E. WARTMANN[1] und findet deren Ursache in einem Mangel des Sensoriums. BREWSTER[2] dagegen, welcher die Bezeichnung Daltonismus, die von WHEWELL gebrauchte Idioptsie, die von SOMMER und SZOKALSPI vorgeschlagene Chromatopseudopsie und vor allen Chromatometablepsie verwirft, findet die Ursache in einer blauen Färbung der Glasfeuchtigkeit oder der Retina.

Endlich verdienen hiernach diejenigen Erweiterungen erwähnt zu werden, welche die Lehre von den subjectiven Farben durch die Untersuchungen von FECHNER[3] erhalten hat, wovon bereits oben (Art. **Schatten**) die Rede war. Da die Untersuchungen hauptsächlich dienen, um zu zeigen, dass die neuesten Bemühungen das Problem nicht eben weiter gefördert haben, die so auf verschiedene Weise erzeugten Farben vielmehr nach der früheren Ansicht und Erklärungsweise subjective sind, so wird eine kurze Uebersicht hier genügen. Zuerst widerlegt er die von OSANN[4] ausgesprochene Folgerung, dass die durch den Contrast erzeugten Farben objectives Licht enthalten. Die zum Beweise dieses Satzes erwähnten Versuche wiederholte FECHNER theils genau auf die im Wörterbuche angegebene Weise, theils mit Benutzung der (s. **Schatten**) beschriebenen Vorrichtung der zwei Oeffnungen im dunkeln Zimmer, die ihm überhaupt zur richtigeren Einsicht in das Wesen der subjectiven Farben von der grössten Wichtigkeit war. Der Hauptbeweis, worauf OSANN, PLATEAU[5] und LEHOT[6] ihren Einwurf gegen die gangbare Erklärung der subjectiven Farben gründen, ist aus der Erscheinung entnommen, dass das Auge, nachdem es lange einen rothen Gegenstand betrachtet hat, auf schwarzem Grunde ein grünes Bild sieht. Inzwischen widerlegt FECHNER diesen genügend dadurch, dass auch vom tiefsten Schwarz weisses Licht reflectirt wird. Besser als durch alle von ihm angegebenen Thatsachen überzeugt man sich hiervon durch folgenden einfachen Versuch. Wenn man das eine Ende einer etwa 1

1 Mémoire sur le Daltonisme etc. Genève 1844.

2 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. CLXIV. T. XXV. p. 134.

3 Poggendorff Ann. Bd. XLIV. S. 221. 513. Bd. L. S. 193. 427.

4 Ebend. Bd. XXVII. S. 694. Bd. XXXVII. S. 287. Bd. XLII. S. 72.

5 Essai d'une Théorie générale comprenant l'Ensemble des apparences visuelles etc. Brux. 1834. 4.

6 Ann. des Sciences d'Observ. par Saigey et Raspail. T. III. p. 3.

Zoll im Durchmesser haltenden, inwendig schwarzen Pappröhre mit einer klaren Glasscheibe bedeckt, auf die Mitte der letzteren eine undurchsichtige Platte klebt, so dass nur ein schmaler Ring frei bleibt, dann die Glasscheibe mit einer etwas grossen möglichst geschwärzten und nicht glänzenden Fläche auf weissem Papiere bedeckt, das Auge aber mit dem offenen Ende der Röhre zum Ausschliessen alles Lichtes ganz umgiebt und dann die schwarze Fläche etwas entfernt, um seitwärts Licht auffallen zu lassen, so erblickt man ein sehr vollständiges Weiss, und das Schwarz kommt erst zum Vorschein, wenn man den Rand des Fleckes und das weisse Papier zugleich sieht. PLATEAU macht ferner geltend, dass nach dem Anblick eines gefärbten Gegenstandes ein Nachbild mit der complementären Farbe im völlig verschlossenen Auge erscheint. Wegen dieses unabweislichen Argumentes nähert sich FECHNER der durch PLATEAU aufgestellten Hypothese, indem er sagt: „Die Retina wird an den Stellen, wo sie eine Zeit lang einen gewissen Farbeneindruck erfahren oder eine gewisse Farbenreaction geäussert hat, für einige Zeit nachher unfähiger, auf das Ursächliche dieser Farben zu reagiren, dagegen desto fähiger, diejenigen Farbenreactionen zu äussern, hinsichtlich deren sie unthätig war und ausgeruhet hat, sey übrigens das Ursächliche, was das Auge zur Farbe anregen will, in oder ausser dem Auge.“ Hiermit ist übrigens die von PLATEAU behauptete Selbstthätigkeit oder Reaction zugestanden; es scheint mir indess dieses Problem noch einer näheren Betrachtung werth. Selbstthätigkeit der Retina hinsichtlich der Licht- und Farbenerzeugungen ist unwidersprechlich, handelt es sich aber um die selbstständige Erzeugung der complementären Farben, so wird die Aufgabe auf jeden Fall sehr verwickelt. Nach dem Anblick der untergehenden Sonne, des Drummond'schen Lichtes und sonstiger stark leuchtender Gegenstände sieht man sicher in den meisten Fällen nicht complementäre Farben, sondern ein rothes Lichtbild, oder rothe Pünctchen in einem dunkeln oder erhellten Kreise. Ob nach so intensivem Lichteindrucke in völliger Dunkelheit ein Nachbild mit complementärer Farbe erzeugt werde, weiss ich nicht aus eigener Erfahrung, es wird aber durch PLATEAU und FECHNER behauptet; sicher ist es aber nicht alle Zeit der Fall, und bei den Versuchen müsste wohl sorgfältig beachtet werden, ob die Dunkelheit in der That vollständig sey,

da die Augenlieder durchscheinend sind und das sehr gereizte Auge geringere Lichteindrücke nicht wahrnimmt, die aber dennoch bei der Erzeugung der complementär gefärbten Nachbilder mitwirkend seyn könnten. Findet die letztere Beschränkung nicht statt, so kann für farbige Nachbilder bei Abwesenheit alles äusseren Lichtes nur die Erklärung Fechner's gelten, und die innere Selbstthätigkeit des Auges muss auch bei den farbigen Nachbildern, die bei Anwesenheit des Lichtes erzeugt werden, wirksam seyn. Wird dieses berücksichtigt, und zugleich der Umstand, dass das künstlich gefärbte Licht allezeit mit mehr oder weniger weissem gemischt ist, so werden die zahlreichen interessanten Erscheinungen, welche Fechner und Plateau wahrgenommen haben, leicht erklärlich. Uebrigens muss bei Fechner's Versuchen die ungewöhnliche Empfindlichkeit seiner Sinne berücksichtigt werden. Er erzählt von sich, dass nach zweistündigen Beobachtungen am Magnetometer jederzeit bis 24 Stunden die Scala selbst mit (wenn gleich undeutlichen) Zahlen vor seinen Augen erscheint, wenn er sie schliesst oder gegen einen dunkeln Ort richtet, und selbst der Faden scheint sich zu bewegen, obgleich er, wenn es blosse Nachempfindung, wie bei der geschwungenen Kohle, wäre, im ganzen Raume gesehen werden müsste. Es scheint mir hierin ein Beweis zu liegen, dass bei manchen Nachempfindungen des Gesichts das Psychische nicht ganz ausgeschlossen bleibt, und auf jeden Fall ist eine Nachwirkung der Nerven nicht zu bezweifeln, wofür auch der Umstand entscheidet, dass Fechner auf gleiche Weise bei völliger Stille ebenso lange Zeit das Schlagen des Pendels zu hören glaubt.

Plateau gründet einen Theil seiner Theorie über die Entstehung der Nachbilder auf die Erscheinungen der Irradiation, die er in einer gelehrten Abhandlung (s. **Irradiation**) sehr vollständig untersucht hat, worin er darzuthun sucht, dass jeder die Retina treffende Lichteindruck bis zu einer gewissen Grenze peripherisch um sich wirke und also die Lichtempfindung sich undulatorisch über einen grösseren Kreis der Netzhaut verbreite, als welcher vom Lichte getroffen wird. Hiergegen äussert Fechner die Bedenken, dass hierbei die Lichtausbreitung in Folge einer Entfernung der Objecte von der deutlichsten Sehweite nicht berücksichtigt sey, dass ferner in sehr empfindlichen Augen Lichtausbreitungen von gesehenen

stark leuchtenden Gegenständen entstehen und dass der Einfluss der Aberration für ungleiche Entfernungen noch nicht genügend ermittelt ist. Uebrigens hat FECHNER die Nachbilder mit ihren zahllosen Modificationen sehr genau untersucht, wozu seine sehr empfindlichen Augen sich ausnehmend eigneten, woraus denn im Ganzen hervorgeht, dass mit Rücksicht auf die Dauer der Einwirkung weisser oder farbiger Lichtstrahlen auf die Retina, wodurch der Effect bedeutend verstärkt wird, ein Zustand der Unempfindlichkeit gegen die am meisten reizenden farbigen Strahlen eintritt und daher die complementären Farben zum Vorschein kommen müssen.

Eine Hauptfrage bei dieser Aufgabe ist, ob der complementäre Einfluss im Auge dem primären succedire, wie PLATEAU meint, oder mit ihm gleichzeitig stattfinde. Für die letztere Ansicht entscheidet FECHNER aus dem Grunde, weil der primäre Eindruck schon während seiner Dauer schwächer wird und nach einem starken Farbeneindrucke, wenn man die Sonne durch gefärbte Gläser betrachtet, keineswegs ein starkes complementäres farbiges Nachbild im geschlossenen Auge sofort zum Vorschein kommt, wie man erwarten sollte, sondern das primäre allmälig erlöscht und mit ihm zugleich das secundäre. Das Argument ist allerdings gewichtig, dient aber keineswegs dazu, die Erklärung zu erleichtern; inzwischen könnte man sagen, dass gerade bei sehr heftigen Eindrücken die Retina durch Ueberreiz die Kraft, secundäre complementäre Farbenbilder hervorzubringen, verloren habe und sich nur allmälig von diesem Ueberreize wieder erhole, statt dass die secundären complementären Nachbilder nur nach mässig starken Farbeneindrücken am deutlichsten zum Vorschein kommen. Inwiefern die Dauer des Eindrucks bei verschiedenen Farben verschieden ist, darüber geben die bisherigen Versuche noch keine genügende Auskunft; es liesse sich dieses am besten durch die Betrachtung des Spectrums auf weissem Grunde und nachheriges Schliessen der Augen auffinden, allein hierbei ist der Lichteindruck zu schwach, es erscheint sofort ein sehr bald undeutlich werdendes Nachbild und das durch andere Mittel erzeugte farbige Licht ist hierfür nicht rein genug. Versuche über die Entstehung farbiger Schatten brachten FECHNER zu der Ueberzeugung, dass die Unempfindlichkeit gegen gewisse Farben nicht hinreiche, um die Färbung dieser Schatten zu erklären, weil dann nicht

abzusehen sey, warum sich die Erscheinung mit der Zeit umkehre, wie nicht minder, dass man kleine Schrift in einem Schatten noch aus derselben Entfernung lesen könne, wenn derselbe durch Erzeugung eines objectivfarbigen Nachbarschattens subjectiv gefärbt ist, als wenn er, allein dastehend, grau erscheint.

Als ein wesentlicher Theil der Untersuchungen FECHNER's ist derjenige zu betrachten, welcher das sogenannte Abklingen der Farben oder diejenigen Nachbilder betrifft, die nach der Betrachtung selbstleuchtender oder stark beleuchteter weisser oder schwarzer Gegenstände entweder im geschlossenen Auge, oder beim Hinsehen auf weissen oder schwarzen, oder farbigen, durch zerstreutes Tagslicht beleuchteten, Grund im Auge wahrgenommen werden. Ueber diesen Gegenstand sind weniger Versuche bekannt geworden, als man erwarten sollte, doch lässt sich dieses leicht daraus erklären, dass die Erscheinungen dieser Art viel zu mannigfaltig und nach der Eigenthümlichkeit der Augen und ihrer jedesmaligen Beschaffenheit allzu veränderlich, ausserdem aber die Versuche für das Auge jedesmal zu angreifend sind, als dass viele sie anzustellen und die Resultate zu veröffentlichen geneigt seyn sollten. So habe ich selbst bei gelegentlichen Versuchen dieser Art Erscheinungen wahrgenommen, die ich hier nicht angegeben finde, und eben dieses würde auch bei Anderen der Fall seyn, wenn sie die angegebenen Methoden in Anwendung brächten, der Gefahr für die Augen nicht zu gedenken, die nach dem unglücklichen Erfolge bei dem seit jener Zeit des Gebrauchs seiner Augen beraubten wackeren Physiker nicht mehr zweifelhaft seyn kann. Um desto wichtiger sind die hier errungenen Resultate, die für eine genügende Theorie dieser Erscheinungen als unentbehrlich gelten können, wobei es indess immer noch zweifelhaft bleibt, ob die völlige Erledigung des schwierigen Problems dennoch nicht neue, hoffentlich aber geringere Aufopferungen erfordert; mindestens beabsichtigte FECHNER selbst, noch verschiedene Versuche abermals vorzunehmen, um über gewisse constante Erfolge zuverlässigere Thatsachen zu erhalten. Die Nachbilder durchlaufen gewisse Phasen der Form und der Färbung, und es ist vortheilhaft, starke Lichteindrücke zu wählen, weil dann auch die Nachbilder kräftiger hervortreten, unter denen die sogenannten Blendungsbilder am kenntlichsten sind, welche

alsdann entstehen, wenn die Sonne selbst bei milchigem Himmel und nicht zu tiefem Stande direct und momentan betrachtet wird, oder wenn man eine schwarze Scheibe auf eine Fensterscheibe geklebt und so im hellen Tageslichte, oder auf einem weissen Grunde im intensivsten Sonnenlichte betrachtet und dann die Augen schliesst. Mehr ins Einzelne einzugehen würde hier zu viel Raum erfordern, eine regelmässige, bei den verschiedenen Versuchen constante Reihenfolge der Formen und Farben der Nachbilder kann ich aber nicht herausfinden, um so weniger, als ausser der grösseren Reizbarkeit und individuellen Beschaffenheit der Augen des jedesmaligen Beobachters auch der Grund, auf welchem man zuerst das Object und nachher das Nachbild betrachtet, einen das Ganze noch verwickelter machenden Einfluss ausübt.

Sehwinkel. IV. 1434.
Seide absorbirt Gase. I. 108.
Seifenblasen. deren Farbenringe. IX. 1391.
Seignette-Salz. V. 843.
Seihen. S. **Filtriren.** IV. 240.
Seile. Stärke derselben. II. 143. und Reibung. VII. 1388.
Seilmaschine Vera's. I. 191. VII. 896.
Seitel. Wiener Mass. VI. 1322.
Seitenkräfte. X. 2228.
Selbstbeweger. S. **Perpetuum mobile.** VII. 408.
Selbstentladung der elektrischen Flasche. IV. 802.
Selbststeuerung. bei den Luftpumpen. VI. 552—556. bei Dampfmaschinen. II. 439.
Selbstverbrennung der Menschen. X. 258.
Selbstzünder. X. 248. 254.
Selen und dessen Verbindungen. VIII. 780. Selenphosphor. VII. 479. Selenschwefel. VIII. 591.
Senkel oder Bleiloth. S. **Pendel.** VII. 304.
Senkwaage. I. 388. 390. X. 47.
Sennenhorn. musikalisches Instrument. VIII. 361.
Sensibilität. IV. 1185. V. 972.
Serab. S. **Strahlenbrechung.**
Serapistempel. veränderliche Höhe desselben. VI. 1606. IX. 2290.
Serpent. musikalisches Instrument. VIII. 359.
Serpentin. Gebirgsart. III. 1083. magnetischer. VI. 645.
Serpoletöl. Ausdehnung desselben. I. 625.
Setier. französisches Mass. VI. 1285.
Setzwaage. X. 1267.
Sexagesimal-Eintheilung. VI. 1230.
Sextant. Spiegelsextant. VIII. 781. Beschreibung. 782. Erfindung.

784. älteste Einrichtung. 785. Gebrauch. 787. die dazu dienenden künstlichen Horizonte. 788. Prüfung und Rectificirung. 791. Ausmittelung des Collimationsfehlers. 792.

Sextilschein. I. 402.

Sicherheitsklappe der Aërostaten. I. 243.

Sicherheitsventil der Dampfmaschinen. II. 467.

Sicherungslampen. VI. 62. X. 290. 296.

Zus. Neue Untersuchungen über Davy's Sicherungslampen hat G. Bischof[1] bekannt gemacht.

Sicherungsmittel gegen den Blitz. I. 1032.

Siderismus. nach Ritter. V. 1017.

Sideroskop. VIII. 795.

Sieb. der Vestalinnen. I. 259.

Siebplatte. im Auge. I. 543.

Sieden. X. 1004. der Oele. 1046.

Zus. John Thomas Woodhouse[2] erklärt die Abkühlung des Bodens eines beim Sieden vom Feuer weggenommenen Theekessels mit Wasser aus einer Schicht Dampf, die sich unter dem Wasser bilden und expandiren soll, wodurch dann, wie beim Verdampfen, Wärme absorbirt werde. Inzwischen dürfte das Vorhandenseyn einer solchen Dampfschicht sich schwer erweisen lassen.

Siedepunct. des Wassers. II. 286. bei Thermometern; Bestimmung desselben. IX. 890. 933. Einfluss der Gefässe. X. 1012. Siedepunct gemischter Flüssigkeiten. 1027. der Flüssigkeiten in engen Röhren. 1029. der Salzsoolen. 1046.

Zus. Ueber den von Gay-Lussac zuerst in Anregung gebrachten Einfluss der Gefässe auf die Temperatur des siedenden Wassers hat Marcet[3] beachtenswerthe Versuche angestellt, wonach er die Ursache in einer Adhäsion der Wassertheilchen an den Wandungen des Glases oder Metalles findet. Als er die innere Fläche eines gläsernen Ballons mit Schwefelblumen bestreut und diese zu kleinen Tröpfchen geschmolzen hatte, ging der Siedepunct des Wassers um $0^0,15$ herab und durch einen dünnen Ueberzug von Gummilack um $0^0,3$, selbst bei ei-

---

1 Edinburgh New Phil. Journ. N. LX. p. 378.

2 Ebend. N. LXXII. p. 338.

3 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. V. p. 449. Compt. rend. T. XIV. p. 586. L'Institut. 10me Ann. 1842. N. 434. Mém. de la Soc. de Genève. T. X. Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 170. Bd. LVII. S. 218.

nem metallnen Gefässe durch den letzteren um etwa 0^0,2. Aus einer Reihe von 10 Versuchen ergab sich ferner, dass in einem metallenen Gefässe die Hitze des Dampfes im Mittel um 0^0,16 geringer ist, als die der obersten Wasserschicht, in einem Glasgefässe aber um 1^0,06. In Kolben aus verschiedenen Glassorten betrug der Unterschied der Temperatur des Siedens im Maximum 0^0,85; indess ging dieser Unterschied nach eingeschüttetem feinen Eisenfeilicht auf 0^0,23 herab, wie denn auch die Anwesenheit solcher feinen Körperchen den Unterschied zwischen der Temperatur des Wassers und des Dampfes fast ganz verschwinden macht. Merkwürdig ist das Resultat, wonach die Temperatur des Dampfes der Salzsolutionen wenig von der der Flüssigkeiten verschieden gefunden wurde[1], denn sie betrug bei 25 p. C. Salzgehalt der Lösung in der Flüssigkeit im Glasgefässe 105^0, im Metallgefässe 104^0,45 und die des Dampfes 104^0,5 und 104^0,2. In Glaskolben, in denen vorher Schwefelsäure gestanden hatte oder erhitzt war, obgleich nachher mit destillirtem Wasser vollständig gereinigt, siedete das Wasser erst bei 103^0 bis 104^0, auch liess sich seine Temperatur durch Regulirung der erhitzenden Weingeistflamme sogar bis 106^0 steigern, beim beginnenden Sieden ging aber die Temperatur um 1^0 bis 2^0 wieder herab und stieg bei eingeschüttetem Eisenfeilicht nie über 103^0; der Dampf hatte stets 100^0. Marcet setzt diese Erscheinung in Parallele mit dem Herabgehen der Temperatur des ruhig stehenden Wassers vor dem Gefrieren. Alkohol von 0,81 spec. Gew. liess sich in Kolben, worin Schwefelsäure gestanden hatte, bis 82^0,5 erhitzen, durch Eisenfeilicht sank die Temperatur auf 79^0 herab, welche auch die des Dampfes war; in nicht präparirten Kolben siedete er bei 79^0,5. In weissen und dickeren Glaskolben liegt der Siedepunct des Wassers etwas höher; dass er aber in neuem Glase stets niedriger liegt, als in solchem, welches vorher mit Schwefelsäure oder Kali präparirt war, soll von feinem Staube oder einem dünnen Ueberzuge herrühren, welcher stets an den Wan-

1 Nach meiner Ansicht bedarf diese Thatsache erst einer wiederholten genauen Prüfung, ehe sie als sicher bestehend in die Wissenschaft aufgenommen werden kann; denn ist einmal der von der Flüssigkeit getrennte Dampf nichts anderes als reiner Wasserdampf, so ist nicht wohl begreiflich, wie er, als solcher, eine andere Beschaffenheit haben sollte, als gewöhnlicher Wasserdampf.

dungen des neuen Glases hafte. Ob hierdurch das ganze Phänomen mit seinen verschiedenen Modificationen genügend erklärt sey, möge dahin gestellt bleiben; auf jeden Fall verdienen die hier nicht beachteten früheren Versuche RUDBERG's und auch die von L. GMELIN und mir angestellten berücksichtigt zu werden. Ohne allen Zweifel muss beim Sieden nicht bloss die Adhäsion des Wassers an der Fläche des Gefässes durch die gebildeten Dampfblasen aufgehoben werden, sondern auch die der Wassertheilchen unter sich, was schon aus der Wirkung des nicht zu Boden gesunkenen Eisenfeilichts hervorgeht.

Signale. künstliche zu Längenbestimmungen. VI. 11.

Silber. VIII. 798. verschluckt Sauerstoffgas. I. 72. 73. Silberoxyd, Höllenstein, Knallsilber. VIII. 799. Chlorsilber, Bromsilber, Iodsilber, Schwefelsilber, Cyansilber, Silberamalgam. 800.

Silberbaum. Dianenbaum. S. **Metallbaum.** VI. 1816.

Silicium. Kiesel. VIII. 801.

Simmer. würtembergisches. VI. 1363. hessisches. 1372.

Simmern. (Geräusch) der Gefässe vor dem Sieden des Wassers. X. 1007.

Sind. Wüste. III. 1133.

Sinusbussole. S. **Multiplicator.**

Sirene. tönendes Instrument. VIII. 185. 296.

Sirocco. Wind. X. 1911.

Sirrab oder **Sehrab.** S. **Strahlenbrechung.** VIII. 1173.

Sismograph. Erdbebenmesser. IX. 2258.

Sixthermometer. IX. 969. S. **Meer.** VI. 1671.

Skale der Geschwindigkeiten. IV. 1357.

Skalenlinie, aräometrische. I. 366.

Skaphander. VIII. 686.

Skiagraphie. S. **Perspective.** VII. 435.

Skida. im Isländischen Bergsturz. IV. 1311.

Sklerotica. weisse Haut des Auges. I. 530.

Smaragditfels. Gebirgsart. III. 1082.

Sodium. S. **Natrium.** VII. 8.

Sohle. der Lager. III. 1104.

Solano. Wind. X. 1927.

Solfataren. IX. 2210.

Solore. örtlicher Wind. X. 1942.

Solotnik. Russisches Gewicht. VI. 1348.

Solspindel, Solwaage. I. 352.

Solstitialpunct. S. **Sonnenwende.** VIII. 899. Solstitial-Springfluth. III. 47. und Nippfluth. 48.

Sommer. VIII. 802. im Gegensatz des Winters und dessen Temperatur. X. 2259. Sommerpunct. VIII. 803. Sommerwendepunct. 899.

Somnambüle. durch animalischen Magnetismus. VI. 1157.

Sonne. VIII. 804. Einfluss auf die Atmosphäre der Erde. I. 498. auf Barometerschwankungen. 928 °. deren Atmosphäre. 506. giebt Licht und Wärme. VIII. 805. scheinbarer Halbmesser. 810. dessen Ungleichheit. 816. Entfernung von der Erde. 817. Grösse. 824. scheinbare beim Auf- und Untergange. IV. 1452. V. 260. Masse. VIII. 826. Fall der Körper auf ihr. 828. physische Beschaffenheit, Selbstleuchten, Flecken und Fackeln. 830. X. 659. Unveränderlichkeit ihres Durchmessers. VIII. 835. graue Einfassung der dunklen Sonnenflecke. 837. Wirkung der Sonnenstrahlen auf der Erde. 838. Tageslänge. 839. ungleicher Abstand der Sonne im Winter und im Sommer. 842. Aenderungen der Sonnenbahn. 846. Bewegungen der Sonne. 847. Wärmeerzeugung durch Sonnenstrahlen. X. 127.

Sonnencirkel. II. 252. 254.

Sonnenfackeln, Sonnenflecke. VIII. 850. erste Entdeckung. 851. Grösse und Beschaffenheit. 854. Erklärung. 855. X. 659. beweisen die Axendrehung. VIII. 855.

Sonnenfinsterniss. IV. 258. partielle, totale, centrale oder ringförmige. 259. deren Berechnung. 260. IX. 1042. 1754. 2082. Vergl. **Mondfinsterniss.** VI. 2446.

Zus. Keine der früheren Sonnenfinsternisse wurde mit so allgemeiner Aufmerksamkeit beobachtet und gab so viele Gelegenheit zu interessanten Wahrnehmungen, namentlich des glänzenden Ringes um den Mond und zweier sich zeigender rother Flecke, als die totale am 6ten Juli 1842[1].

Sonnengleichung. S. **Kalender.** V. 825.

Sonnenheber, eine Art Springheber. V. 128.

Sonnenjahr. VI. 1229. VIII. 865. IX. 1223. Länge desselben. VIII. 867. des tropischen und siderischen. 869. des anomalistischen. 870. Mondenlauf. 871.

Sonnenlicht. Magnetisirung des Stahls durch dasselbe. VI. 873.

Sonnenmikroskop. S. **Mikroskop.** VI. 2192. 2253.

Sonnenmonat. S. **Monat.** VI. 2335.

Sonnennähe und **Sonnenferne.** VIII. 872. Aenderung der Geschwindigkeit der Planeten hiernach. 875. der Kometen 877. seculäre Aenderungen der Planeten. 878. Aenderung der Länge des Perihels der Erde. 881.

Sonnenparallaxe. deren Bestimmung aus den Durchgängen der Venus. II. 696. IX. 1656. 1660.

Sonnenrauch. Höhrauch. S. **Nebel.** VII. 38.

Sonnenstäubchen. Schweben derselben. VIII. 672. verbrennen nicht im Focus. X. 189.

---

1 Man findet eine Zusammenstellung der Hauptphänomene in Bibl. univ. de Genève. Nouv. Sér. N. 88. p. 353. Andere werden noch erwartet.

Sonnensystem. VIII. 882. des PTOLEMÄUS. 883. des TYCHO DE BRAHE und COPERNICUS. 885. Vergl. **Weltsystem.** X. 1500. und **Umlaufszeiten.** IX. 1231. 1262.

Sonnenteleskop. S. **Teleskop.** IX. 193.

Sonnenuhr. VIII. 887. 1223. Aequinoctialuhr und Horizontaluhr. 889. Mittagsuhr. 895. Morgenuhr, Abenduhr. 896. Mond- und Sternuhr. 899. BERTHIER bringt Globen in Vorschlag, die als solche dienen sollen. V. 271.

Sonnenwende. Sonnenstillstandspunct, Solstitialpunct. VIII. 899. Kolur der Solstitien und Wendekreise. 900.

Sonnenzeiger. S. **Sonnenuhr.** VIII. 887.

Sonnenzeit. VIII. 901. Frühlingspunct, Sterntag, Sternzeit. 901. Sonnentag. 902. IX. 36. tropisches Jahr. VIII. 904. mittlere Sonne. 905. Zeitgleichungstabelle. 909. Zeitgleichung. 911.

Sonntagsbuchstabe. dessen Bestimmung nach dem Julianischen Kalender. S. **Kalender.** V. 819. nach dem Gregorianischen. 820.

Sonometer. S. **Monochord.** VI. 2450. VIII. 442.

Spannkraft. S. **Elasticität.** III. 167. **Spannung,** elektrische, und Spannungsunterschied. IV. 749.

Spargiren. beim Magnetisiren. VI. 1152. 1154.

Spectrum. prismatisches Sonnenbild. IV. 58. ungleiche Wärme der farbigen Strahlen. X. 157. 159. FRAUNHOFER's mittlere Spectra. S. **Inflexion.** V. 733. äussere. 738.

Speichelstoff. IX. 1717.

Sperrflasche, elektrische, die Ladung länger behaltende. IV. 365.

Sphäre. Himmelskugel, Weltkugel. VIII. 914. Armillarsphäre, Ringkugel, gerade und parallele Sphäre. 915. schiefe Sphäre. 916.

Sphäroid. dessen Oberfläche. IX. 1181. Volumen. 1183. verlängertes; dessen Complanation. 2108. und Kubatur. 2113. abgeplattetes, dessen Complanation. 2109. und Kubatur. 2113.

Sphärometer. VIII. 916. neueres von CAUCHOIX. 917.

Spiegel. VIII. 920. verschiedene Arten. 921. aus Metall. 922. Erfindung derselben. 926. Foliiren. I. 177. Theorie der ebenen Spiegel. VIII. 927. Wirkungen vereinter Spiegel. 931. und Spiegelzimmer. 933. Abirrung des Lichts bei denselben. I. 165. Brennweite der parabolischen und sphärischen. 1222. reflectiren die Wärmestrahlen. X. 419. Wirkungen der Pictet'schen. 420. Lieberkühn'scher Spiegel. S. **Mikroskop.** VI. 2206. Sömmering'scher. 2256. der Teleskope. S. **Teleskop.** IX. 126 ff. 160 ff. Menge der von ihnen reflectirten Strahlen. S. **Zurückwerfung.** X. 2457. Poliren und Schleifen derselben. 2453. 2454.

Spiegel. Meeresspiegel. S. **Meer.** VI. 1587. und **Spiegel.** VIII. 920.

Spiegelkreis. VI. 30. VIII. 781. 782.

Spiegelsextant. S. **Sextant.** VIII. 781. 782. dessen Erfindung. VI. 28. kann statt eines Heliotrops dienen. V. 249.

Spielereien, magnetische. VI. 1021.

Spiessglanzmetall. I. 299.

Spindelbaum. am Göpel. VII. 1142.
Spinne, elektrische. IV. 380. 399.
Spinnenfäden. Elasticität und Feinheit. II. 514. Einziehn in Fernröhre. IV. 188. verbrennen nicht im Focus. X. 189.

Zus. Reaumur fand, dass 90 Spinnenfäden einen gewöhnlichen Seidenfaden, 14000 einen Nähfaden geben. Nach Leeuwenhoek geben 18000 Spinnenfäden die Dicke eines Barthaares, von einer jungen Spinne aber würden vier Millionen dazu gehören, und dennoch trägt einer sechs Spinnen. Um ein Pfund Spinnengewebe zu erhalten, würden 700000 Spinnen erfordert werden.

Spiralfeder. in den Uhren. IX. 1135.
Spiralkorb. VII. 1143.
Spirallinie. deren Rectification. IX. 2102.
Spiralpumpe. S. **Pumpe.** VII. 972.
Spithame. ägyptisches Mass. VI. 1233. 1243.
Spitzen. elektrische. VIII. 934. Thatsachen. 935. und deren Erklärung. 939. Coulomb's Verdienste. 942. elektrisches Flugrad. 951. Franklin's Rad. 959.
Sprachgewölbe. VIII. 467.
Sprachmaschine. I. 655. VIII. 387.

Zus. Ein Künstler aus Wien, Namens Faber, hat eine Maschine verfertigt, welche nach dem Urtheile Poggendorff's[2] alle früheren bei weitem übertrifft. Sie hat einen dem menschlichen nachgebildeten Mund mit Lippen und Zunge von Kautschuck, eine Claviatur von 16 Tasten für die Vocale, Halbvocale und einige Consonanten, nebst zwei Hülfstasten für die übrigen Consonanten, deren eine die Nase, die andere die Stimmritze schliesst. Einzelne Buchstaben und ganze Worte werden vernehmlich, auch in verschiedenen Sprachen, gesprochen, und da die Höhe und Tiefe geändert werden kann, so gewährt dieses eine Annäherung zum Singen. Der eigentliche Mechanismus ist noch Geheimniss.

Sprachrohr, uneigentliches. S. **Hörrohr.** V. 431. eigentliches. VIII. 459.
Sprengen. der Steine mit Sandbesetzung. VIII. 1074.
Springbrunnen. Fontaine. VIII. 962. Hindernisse der zu erreichenden Sprunghöhe. 963. Ausflussröhren. 967. Zuleitungsröhren. 968. merkwürdige Wasserkünste. 970. Feuerspritzen. 971. Heronsball, Heronsbrunnen. 973. Fontaine im Vacuum. I. 266.
Springfluth. III. 5. 15. 46. 47.

1 Dessen Ann. Bd. LVIII. S. 175.

Springheber. S. **Heber.** V. 127. und Springbrunnen. VIII. 972.
Springkölbchen. Bologneser Flasche. III. 174.
Springkraft. S. **Elasticität.** III. 167.
Sprödigkeit. VIII. 977. Verminderung derselben beim Glase. 978.
Sprungkegel. VIII. 979. Erscheinungen. 980. Erklärung. 982. Anwendungen. 983.
Spunde. der Wasserleitungen. VII. 1432.
Staar. schwarzer, durch Elektricität geheilt. III. 404. grauer, grüner, schwarzer. IV. 1397.
Staarbrille. IV. 1377. 1397.
Stab des Cabeo. VIII. 1179.
Stabeisen. S. **Eisen.** III. 158.
Staberrad. VII. 1170.
Stachelbauch, elektrischer. IV. 275. 281.
Stadium. ägyptisches. VI. 1232. jüdisches. 1237. griechisches von verschiedener Grösse. 1241. 1242.
Stärkemehl. IX. 1713.
Stahl. III. 160. dessen Elasticität. 190. Einwirkung des elektrischen Leiters auf denselben. 531. dessen magnetisches Verhalten. VI. 680. unter Einwirkung von Hitze. 851. Magnetisirung desselben. 912. Einfluss seiner Beschaffenheit, Härte und Politur auf die Magnetisirung. 931. neuere Methoden des Streichens. 942.
Standard. englische Normalgrösse. VI. 1290.
Stangencirkel, dioptrischer. II. 177.
Starrheit, Zustand der, als relative Eigenschaft der Körper. IV. 478.
Staubbrillen. IV. 1404.
Staubregen. VII. 1231. X. 2318.

Zus. **Ein Beispiel vom Staube, welcher von der westafricanischen Küste bis in 20 Grade Entfernung über den atlantischen Ocean fortgeführt wurde und daselbst auf ein Schiff in Menge herabfiel, scheint unter die grossen Seltenheiten zu gehören**[1].

Staubschnee. VIII. 560.
Staubwolken. X. 2318.
Stearopten. IX. 1706.
Stechheber. I. 259.
Steifheit der Seile. I. 971.
Steigbügel im Ohre. S. **Gehör.** IV. 1202—1204.
Stein der Weisen. VII. 504.
Steine. provinzieller Ausdruck statt Hagel.
Steinkohlen. S. **Erde.** III. 1108. Wärmeproduction derselben beim Verbrennen. S. **Heizung.** V. 142. und **Wärme.** X. 327. Steinkohlengas. S. **Gasbeleuchtung.** IV. 1111. Steinkohlenlager, brennende. S. **Vulcan.** IX. 2340. Steinpapier, Steinpappe. X. 305. Steinsalz, fossiles. III. 1089. 1105.

1 Edinb. New Phil. Journ. N. LXIII. p. 134.

Steppen. III. 1130. 1134.
Sterblichkeitstabellen. X. 1199.
Stere. französisches Holzmass. VI. 1272.
Stereodynamik. II. 715.
Stereometer. I. 395. IV. 1546. VIII. 678.

Zus. **Stereoskop** nennt WHEATSTONE[1] ein Instrument, welches bestimmt ist, solide Figuren darzustellen, und dessen er sich bei seinen Untersuchungen über die Functionen des Auges bediente.

Sternbilder. Alter derselben. VIII. 985. Bedeutung. 986. des Thierkreises. 991. astrologische Abtheilungen. 993. Frühlingspunct und Vorrücken der Nachtgleichen. 999. Sternbilder der Alten. 1002. Namen der vorzüglichsten Sterne. 1003.
Sterncharten. Himmelscharten. VIII. 1008. Himmelsgloben. 1013. Sternkegel. 1016. Sternkataloge. IX. 2.
Sterne. neue am Himmel. IV. 341. 345. IX. 1681. X. 1460. veränderliche. IV. 341. IX. 1684. X. 1457. Sternhaufen. IV. 329. VII. 53. X. 1399. Sterngruppen. X. 1400.
Sternkataloge. IX. 2.
Sternschnuppe. VIII. 1019. am Tage nicht sichtbar. 1020. Verbreitung und Häufigkeit. 1021. Schweif derselben. 1022. ihre Höhe. 1023. ausgezeichnete Fälle von Sternschnuppen. 1024. Beschaffenheit derselben. 1029.

Zus. Eine unglaubliche Menge von Sternschnuppen fielen in der Nacht vom 12ten zum 13ten Nov. 1799 aus allen Richtungen zu Philadelphia unter 25^0 n. B. bis zu $30^0\ 42'$ n. B.[2]. Nach den gehaltreichen Untersuchungen BESSEL's[3] ist wohl nicht mehr zweifelhaft, dass die Sternschnuppen, mindestens die grösseren, und die ihnen zugehörigen Meteorsteine aus dem Weltraume kommen.

Sternweite. X. 1366. 1372. 1381.
Sternzeit. VIII. 901. 1030. IX. 36. Vergleichung mit der Sonnenzeit. VIII. 1032. Sonnentafeln. 1038. mittlere Zeit und Zeitgleichung. 1039. Sternuhr. 1043.

---

1 Poggendorff Ann. Erg.-H. S. 9.

2 ANDREW ELLICOT in Amer. Philos. Trans. T. VI. p. 28. Ueber die von 1832 s. QUETELET in Corresp. astron. et phys. T. VII. p. 350. Letzterer theilt sehr belehrende Nachrichten mit über Sternschnuppen überhaupt und ihre periodische Wiederkehr um d. 10. Aug. in Mém. de l'Acad. de Brux. T. XV. Vergl. Bulletins. T. IX. N. 9.

3 Astronomische Nachrichten. 1839. N. 380.

Stethoskop. VIII. 497.
Stetigkeit. VIII. 1049. Gesetz der Stetigkeit. 1050.
Steuercompass. II. 189.
Steuerung. bei Dampfmaschinen. II. 471. Vergl. **Selbststeuerung.** VI. 552. II. 439.
Stiefel. der Luftpumpen. VI. 585. der Pumpen. VII. 957.
Stickgas. VIII. 1052. Bestandtheil der Atmosphäre. I. 454. VI. 1496. S. **Atmosphäre.** oxydirtes Stickoxydul. Athmen desselben. I. 425. ist tropfbar-flüssig gemacht. IV. 1020.
Stickstoff. Salpeterstoff. VIII. 1052. Verbindung mit Sauerstoff. 1052. 1053. mit Wasserstoff. 1054. Ammoniakverbindungen. 1055. Chlor- und Iod-Stickstoff. 1056. S. **Ozon.**
Stillstand der Planeten. VIII. 1056. Ort des Stillstandes. 1057. Bogen zwischen diesem und der Conjunction. 1059. Stillstand der Ausweichung. 1062.
Stimme der Menschen. Entfernung, bis wohin sie dringt. III. 91. Theorie derselben. S. **Schall.** VIII. 373. und Zus. **Schall.**
Stimmgabel. VIII. 218.
Stinkstein. Felsart. III. 1088.
Stöchiometrie. IX. 1881. stöchiometrische Rechnung. 1918.
Stof. russisches Mass. VI. 1354.
Stoffe. unzerlegte Körper. III. 785.
Storchschnabel. S. **Pantograph.** VII. 284.
Stoss. VIII. 1063. Unterschied von Druck. II. 606. 609. Mittelpunct desselben. VI. 2306. Problem des Stosses. VIII. 1063. genauere Untersuchung. 1065. gerader und centraler harter Körper. 1067. elastischer Körper. 1068. vollkommen elastischer. 1070. Sprengen der Steine mittelst Sand. 1074. Zerplatzen der Schiessgewehre. 1075. Sprengen mittelst sonstiger lockerer Körper. 1076. Fortpflanzung des Stosses durch Kugeln von ungleichem Durchmesser. 1083. vereinter Stoss mehrerer sich berührender Kugeln. 1084. Stoss unvollkommen elastischer Körper. 1085. schiefer Stoss. 1086. Stossmaschine oder Percussionsmaschine. 1088. excentrischer Stoss. 1090. Drehung der Geschützkugeln. 1091. Kraft des Stosses. 1092. Rammklötze. 1093. Geschützkugeln und Mauerbrecher. 1094. Vergleichung zwischen Druck und Stoss. 1095. Widerstand gegen den Stoss. 1096. Stoss des Wassers. 1098. Rollsteine der Flüsse. 1101. Stoss des Windes. X. 2066.
Stoss. Stösse (Battements) zweier Töne. VIII. 302.
Stossen. der Flüssigkeiten beim beginnenden Sieden. X. 1018. 1035.
Stossheber, Stösser, Stosswidder, hydraulischer Widder. VIII. 1103. Einrichtung. 1104. Theorie. 1107. Hachette's Abänderung desselben. 1114.
Strahlenband. im Auge. I. 533.
Strahlenbrechung. VIII. 1115. Geschichtliches. 1118. Refractionstafeln. 1122. Theorie. 1123. Refractionstafel. 1133. Correction der mittleren nach Barometer und Thermometer. 1136. Einfluss des

Digitized by Google

Wasserdampfes. 1143. Wirkung der Refraction auf verschiedene Erscheinungen. 1145. namentlich Dämmerung. 1149. vermindert die Länge der Nacht. S. **Nacht.** VII. 3. Irdische Strahlenbrechung. VIII. 1151. Theorie. 1152. Luftspiegelung. 1155. Bahn der Lichtstrahlen bei diesen Erscheinungen. 1164. Fata Morgana. 1168. Brockengespenst. 1171. Chittram und Sehrab. 1173. Strahlenbrechung zeigt ungleich warme horizontale Luftschichten. V. 317. deren Corrigirung beim Nivelliren. VII. 107.

Zus. Die Perser kennen die in ihren Ebenen nicht seltene Luftspiegelung und nennen sie Sirrab, bei den Arabern heisst sie Serab, bei den Hebräern Schanab, wovon JESAIAS (Cap. 35, V. 7) redet. Sie ist auch in der nubischen Wüste nicht selten[1]. BURCKHARDT[2] sah sie häufig in der nubischen Wüste und in Syrien, einmal eine vom reinsten Himmelblau.

Strahlenkästchen, Nürnberger. V. 816.

Strahlenkörper im Auge. I. 533.

Strahlenplättchen im Auge. I. 544.

Strahlung. Wärmestrahlung der Erde gegen den leeren Himmelsraum. X. 180. Vergl. **Thau.** IX. 687. Wärmestrahlung überhaupt. X. 418.

Stratificirung der Felsarten. III. 1076.

Strauberrad. S. **Rad.** VII. 1170.

Streckbarkeit. S. **Dehnbarkeit.** II. 504.

Streichwalze der musikalischen Instrumente. VIII. 348.

Streichen der Gänge. III. 1103.

Stroboskopische Scheibe. VIII. 771.

Strockr. heisse Quelle auf Island. IX. 2347.

Strohfiddel. musikalisches Instrument. VIII. 200.

Strohhalmelektrometer. III. 665.

Strohseilableiter. I. 1086.

Strom. VIII. 1173. Ursprung der Flüsse oder Ströme. 1174. Stromgebiete und Wassermenge der Ströme. 1175. Fall oder Gefälle. 1177. Messung der Geschwindigkeit durch Schwimmer. 1178. durch den Stab des CADEO. 1179. PITOT's Röhre. 1180. der Stromquadrant oder das hydrometrische Pendel. 1181. LORGNA's Wasserhebel, das Hydrotachometer, die hydraulische Schnellwaage. 1183. das rheometrische Winkelmass, Wasserfahne des XIMENES. 1184. BRÜNING's Tachometer. 1185. WOLTMANN's Strommesser. 1187. X. 2202. Wassergehalt der verschiedenen Ströme. VIII. 1188. namentlich des Rheins. 1191. Verhältniss zur Länge des Laufes und zum Flussgebiete. 1192. Gefälle. 1193. Stromschnellen. 1195.

---

1 Ausführlich wird darüber gehandelt in: Mémoire sur l'Egypte. Par. l'An VIII. T. I. p. 64.

2 Dessen Reise in Nubien. S. 265. 524.

Wasserfälle. 1196. Ueberschwemmungen. 1205. Beschaffenheit des Flusswassers. 1211. Schlamm und dessen Bodensatz. 1213. Versinken der Flüsse. 1214. und Versiegen im Sande. 1215. Rastern, Mascaret, Wasserratte, Bore, Kanterung, Barre, Pororoca. 1217. Meeresströme. S. **Meer.** VI. 1756.

Strontium und dessen Verbindungen. VIII. 1220.

Strychnin. IX. 1716.

Stunden. Bestimmung derselben. IX. 39.

Stundenkreis und **Stundenwinkel.** VIII. 1221. Anwendung des Stundenwinkels. 1224.

Sturm. Wirkungen der Stürme. X. 2042. auf die Magnetnadel. I. 162.

Sublimation. VIII. 1233.

Sucher. S. **Fernrohr.** IV. 193.

Südlicht. fälschlich so genannte Nordlichter. S. **Nordlicht.** VII. 156. Australschein. VIII. 1230. Beobachtung desselben. 1230.

Südpol der Erde. III. 839. S. **Erde.**

Südpunct. II. 59.

Süsswasserkalk. Gebirgsart. III. 1093.

Summen der Insecten. S. **Fliegen.** IV. 469. Vergl. **Insecten.**

Sumpf. Morast, Moor, Bruch. VIII. 1233. Entstehn derselben. 1234. Oertlichkeit. 1235. Pontinische Sümpfe. 1237. schwimmende Inseln. 1239. Plaggen und Torf. 1242. Entstehung und Beschaffenheit des Torfs. 1244.

Surf. eine Art Brandung. I. 1109.

Surthöhle auf Island. S. **Höhle.** V. 414.

Surturbrand. Art Steinkohle. III. 1110.

Syenit. Gebirgsart. III. 1085.

Sympathie. geheime Kraft. S. **Kraft.** V. 1009.

Symphonium. musikalisches Instrument. VIII. 369.

Sympiezometer. I. 797. VIII. 1245. Beschaffenheit des von Adie erfundenen. 1246.

Syrinx. musikalisches Instrument. VIII. 350.

Syzygien. VIII. 1253. bestimmen die Epacten. 1253.

T.

Tabelle. Tafel. Bedeutung. IX. 1. Sterntafeln oder Sternkataloge. 2. Logarithmentafeln. 8. der elliptischen Functionen. 11. der Aberration. 12. allgemeine. 17. der Orte der Himmelskörper. 19. Beispiele physikalischer. 27. der Ausdehnung der Körper durch Wärme. I. 563. von Horner. 575. von de Luc. 591. von G. G. Schmidt. 592. von Charles. 594. von Thomson. 595. von Gay-Lussac. 595. von Blagden und Gilpin. 602. allgemeine. 608. 616. der festen Körper. X. 897. des Wassers. 914. des Seewassers. 919. des Weingeists. 922. des Schwefelkohlenstoffs. 930. der Ladungen und Anfangsgeschwindigkeiten der Geschützkugeln. I.

713. DE BORDA'S. 743. 751. HUTTON'S. 748. BEZOUT'S. 750. für barometrisches Höhenmessen. V. 329. der Wärmecorrection bei Barometern. 903°. VI. 1861. der Leistungen durch Muskelkraft. V. 1002. HANSTEEN'S der magnetischen Abweichung, Neigung und Intensität. VI. 1072. der halben Dauer der natürlichen Tage. IX. 74. der täglichen Temperatur-Variationen. 372. der monatlichen Temperatur-Variationen. 414. der jährlichen Temperatur-Unterschiede. 442. der mittleren Temperaturen. 515. der höchsten Temperaturen. 650. der mittleren Temperaturen an der Meeresoberfläche in der äquatorischen Zone. 652. der den Temperaturen zugehörenden Windrichtungen. 562. der thermoelektrischen Reihe der Körper. IX. 749. zur Reduction der Thermometerscalen. 905. der Quecksilberthermometer auf Luftthermometer. 959. der Atomgewichte und specifischen Wärme. 1898. 1942. der Atomgewichte. 1911. 1924. der specifischen Wärmecapacitäten. X. 824. der Schmelzpuncte. 989. der Siedepuncte der Salzsoolen. 1017. allgemeine der Siedepuncte. 1051. der Elasticitäten des Wasserdampfes. II. 351. X. 1081. der Elasticität des Alkoholdampfes. II. 560. der Elasticität des Schwefeläther-dampfes. II. 366. der Elasticität des Schwefelkohlenstoffdampfes. X. 1082. der Elasticität des Quecksilberdampfes. 1098. der Dichtigkeit des Wasserdampfes. II. 385. der Dichtigkeit des Alkoholdampfes. 392. der Dichtigkeit des Schwefelätherdampfes. 395. der Dichtigkeiten der Gase. X. 1116. der specifischen Wärme. 1168. der Mortalität. 1199. zur Auffindung der wahrscheinlichen Fehler. 1224—1226. der Grössen und Bewegungen der Himmelskörper. 1583. des Widerstandes tropfbarer Flüssigkeiten. 1843. der mittleren Windrichtungen. 1995. für den Lind'schen Windmesser. 2189.

Tachometer. allgemeines. IX. 33. UHLHORN'S. 34. BRÜNING'S, die Geschwindigkeit des strömenden Wassers zu messen. VIII. 1185.

Tachopyrion. S. **Feuerzeug,** pneumatisches. IV. 232—240. VI. 268. X. 230.

Taddy. eine Art Ventilator in Indien. IX. 1635.

Tänzer. schottischer. VIII. 662.

Zus. Der Erfinder dieser Erscheinung, CAMELLI[1], giebt davon eine nicht wohl verständliche Erklärung.

Täuchel. S. **Röhren.** VII. 1397.

Tag. Sterntag mit dem mittleren Sonnentage verglichen. IX. 36. natürlicher. 39. Eintheilung des Tages. 39. Wochentage. 41. Schalttage. 43. Beständigkeit der Erdaxe. 45. Abplattung der Erde und Pendellänge. 46. Ursachen der Unveränderlichkeit der Erdaxe. 50. Beständigkeit der Tagslänge. 54. aus dem Mondlaufe gefunden. 56. aus Verfinsterungen. 59. Veränderlichkeit der natürlichen Tage. 67. Klimate in Beziehung auf Tagslänge. 70. Tabelle dieser Grössen. 74. V. 857.

---

1 Giorn. accad. delle Scienze. T. XXXVII. p. 1.

Tagblindheit. IV. 1415.
Tagbogen. IX. 80. Auffindung der wahren Sonnenzeit aus der Culmination. 80. des halben Tagbogens. 82. Aenderung der Zenithdistanz der Gestirne. 87.
Taktmesser. S. **Pendel.** VII. 399.
Talent. griechisches Gewicht. VI. 1245.
Talgfett. IX. 1708. **Talgsäure.** 1699.
Talkschiefer. Gebirgsart. III. 1082.
Tam-Tam oder **Gong-Gong.** musikalisches Instrument. IV. 1612. VIII. 250.
Tangentenbussole. S. **Multiplicator.**
Tannenholz. absorbirt Gase. I. 180. specifisches Gewicht. IV. 1558. Ausdehnung durch Wärme. X. 899.
Tantal oder Columbium. IX. 89.
Tantalus, künstlicher. S. **Heber.** V. 35.
Tartinische Töne. S. **Schall.** VIII. 316.
Tartrimeter. IX. 90.
Tastsinn. S. **Gefühl.** IV. 1188.
Taube, fliegende des ARCHYTAS von Tarent. I. 232.
Taubheit. IV. 1212. 1214. durch Elektricität geheilt. III. 404.
Taucher. deren Verfahren. VIII. 710. Cartesianische. VIII. 683.
Taucherglocke und **Taucherkappe.** I. 268. deren Erfindung. IX. 91. allgemeine Bedingungen ihrer Construction. 93. verbessert durch HALLEY. 94. TRIEWALD. 95. SPALDING. 96. SMEATON. 98. und STEELE. 99.
Taurin. IX. 1717.
Tautochrone. I. 964. IV. 25.
Teinoskop. IX. 190.
Telegraph. IX. 100. optischer. Aelteste Anwendung der Feuersignale. 101. CHAPPE's Telegraph. 102. und dessen Verbesserungen. 105. für den Gebrauch bei Nacht. 106. elektrischer. SÖMMERRING's Vorschlag. 108. Methode nach GAUSS. 110. nach SCHILLING VON CANSTADT. 111. Magnetometer. 116. Telegraphiren durch den Inductionsstrom. 120. magnetische Inductionsmaschine des v. ETTINGSHAUSEN. 122. Hindernisse des Telegraphirens und neueste Verbesserungen. 125.

Zus. Neuerdings hat man sich in Frankreich viele Mühe gegeben, nächtliche Telegraphen mittelst verschiedener Beleuchtung herzustellen. Die Vorschläge von VILLALLONGUE werden im Berichte der zur Prüfung ernannten Commission sehr empfohlen [1].

Für die elektrischen Telegraphen ist sehr viel geschehn, aber dennoch sind keineswegs die Schwierigkeiten

1 Compt. rend. T. XIV. N. 4. p. 147.

vollständig überwunden, welche der praktischen Ausführung entgegenstehn, wie einfach auch die Theorie immerhin seyn mag. Nach letzteren kommt nämlich das ganze Problem darauf hinaus, den elektrischen Strom durch vollkommene Leiter auf die erforderlichen Entfernungen hinzuführen und an der Station dessen magnetische oder elektrolytische oder physiologische Kraft zu benutzen, um in der Entfernung gehörige Zeichen zu geben. Bis jetzt hat man bloss die elektromagnetische Kraft des galvanischen Stromes benutzt, wie dieses durch GAUSS und SCHILLING VON CANSTADT erfunden worden ist. Die von dem Ersteren vorgeschlagene Methode ist später durch STEINHEIL[1] in Anwendung gebracht worden, mit der Modification, dass nur ein in der Luft ausgespannter Draht zur Leitung des Stromes dient, die Zurückführung aber durch die Erde stattfindet. Vermöge eines sinnreich erdachten Mechanismus wird die Quelle des elektrischen Stromes mit dem Leitungsdrahte durch Claves, die man bloss niederdrückt, in Verbindung gesetzt, der Strom durchläuft dann nach der einen oder nach der entgegengesetzten Richtung die Leitung und setzt zwei Magnetstäbe in Bewegung, deren jeder in einem ihm zugehörigen Multiplicator eingeschlossen ist. Die Axen beider Magnetstäbe liegen in einer Linie und in derselben horizontalen Ebene, und sind der eine am Nordpole, der andere am Südpole mit einer Vorrichtung versehn, deren jede eine verschieden gefärbte Flüssigkeit enthält. Neben ihnen wird ein mit Papier überzogener Cylinder durch ein Uhrwerk um seine verticale Axe gedreht, und wenn dann z. B. das Nordende der Magnete westliche Abweichung erhält, so zeichnet der Mechanismus des einen Magnetes auf dem Papiere einen farbigen Punct, ist aber umgekehrt die Abweichung des Südendes westlich, so zeichnet der Mechanismus des zweiten Magnets einen anders gefärbten Punct; die Combination dieser Puncte gewährt die verlangten Buchstaben und Zahlen. Die längste, etwa vier französische Meilen betragende telegraphische Strecke hat MORSE[2] ausgeführt, mit Beibehaltung der ursprünglich angewandten zwei Drähte, des einen für die Hinleitung, des andern für die Zurückleitung des elektrischen Stromes. Die grössten Verdienste um die Verbesserung und praktische Ausführung dieser

1 Ueber Telegraphen. München 1838. Compt. rend. 1838. p. 590.
2 Compt. rend. 1838. p. 595.

Telegraphen hat WHEATSTONE sich erworben, inzwischen hat er das Ganze noch nicht bekannt gemacht und ich kann daher nur eine allgemeine Beschreibung mittheilen, halte es auch nicht für angemessen, in das Einzelne des Technischen einzugehn, da bei einer ihrem Wesen nach so einfachen, für verschiedene Zwecke so nützlichen Aufgabe für einzelne gegebene Fälle und im Allgemeinen brauchbare Verbesserungen leicht aufgefunden werden.

Den durch GAUSS und SCHILLING aufgefundenen Hauptmethoden verdient als gleich wichtig die von WHEATSTONE sinnreich ausgesonnene und mehrfach, namentlich für Signale bei Eisenbahnen, ausgeführte angereiht zu werden. Der Mechanismus seines Telegraphen ist im Wesentlichen folgender. Im Ganzen werden fünf Leitungsdrähte erfordert, deren zwei jedoch für sich bestehn und an jeder der beiden Stationen mittelst des erzeugten Elektromagnetismus ein Zeichen geben, um den Anfang des Telegraphirens anzuzeigen, damit der Beobachter aufmerksam werde und durch Rücksenden des Zeichens andeute, dass er zum Beobachten bereit sey. Für die Arten dieser Zeichen bieten die eigenthümliche Anwendung und die Stärke des erzeugten Elektromagnetismus ein weites Feld, und dieses kann daher hier füglich übergangen werden. Bei einigen englischen Eisenbahnen schliesst die an einer Station abgehende Locomotive die Kette und der elektrische Strom setzt an der anderen Station einen Magnet in Bewegung, welcher im nämlichen Momente eine Glocke zum Anschlagen bringt. Der eigentliche Telegraph besteht aus zwei Apparaten, dem einen, womit die Zeichen gegeben, und dem andern, an welchem sie auf der entfernten Station wahrgenommen werden; beide sind durch drei Kupferdrähte mit einander verbunden. Der erste Apparat besteht aus einem Commutator, einer etwa 3 Zoll im Durchmesser haltenden, 5 Lin. dicken Scheibe A, welche von Messing verfertigt 12 eingelegte Stücke von Elfenbein, Glas, Holz oder einer sonst geeigneten isolirenden Substanz hat und durch eine messingne Säule P getragen wird. Dieser gegenüber befindet sich eine kleinere, ihr parallele und fest damit verbundene, auf deren Umfang 24 Stäbe befestigt sind, deren jeder einem Buchstaben zugehört, und da es deren bei Weglassung des X und Y nur 23 giebt, so ist das Stäbchen der 24sten Abtheilung zur Unterscheidung

Fig. 51.

schwarz und bezeichnet den Nullpunct des Alphabets. Die messingne Säule P giebt eine Verbindung mit einem Drahte $\alpha\beta$, welcher den zurückkehrenden Strom zum einen Pole der galvanischen Säule leitet. Auf dem Fussbrete m n sind ausserdem zwei federnde Messingstreifen p und q befestigt, welche gegen den äusseren Rand der Scheibe A drücken und so gestellt sind, dass stets die eine den messingnen, die andere den isolirenden Theil berührt; beide sind mit dem andern Pole der Säule verbunden. Hieraus wird klar, dass der Strom abwechselnd durch den Draht a und die messingne Scheibe, alsdann durch den gemeinschaftlichen Draht $\alpha\beta$ von einem Pole zum andern geht, oder wenn durch Umdrehung der Scheibe p auf die isolirende Stelle, q aber auf das Messing geglitten ist, durch den Draht b und die Scheibe, alsdann durch den gemeinschaftlichen Draht $\alpha\beta$ zum andern Pole gelangt.

Die auf diese Weise von der telegraphirenden Station ausgehenden Drähte werden isolirt zu der Beobachtungsstation fortgeführt und mit dem zweiten Apparate verbunden. Dieser besteht auf seiner, in der Zeichnung allein dargestellten Rückseite aus zwei kleinen Elektromagneten A und B, welche abwechselnd elektromagnetisch werden, der eine A, wenn der Strom durch den Draht a der ersten und zweiten Figur geleitet die Windungen dieses Elektromagnetes durchläuft und durch den gemeinschaftlichen Draht $\alpha\beta$ zum andern Pole zurückkehrt, und ebenso der andere Elektromagnet B, wenn die Leitung durch den Draht b und den gemeinschaftlichen $\alpha\beta$ hergestellt ist. Ueber jedem Elektromagnete ruht, seinen Schenkelflächen parallel, eine Eisenlamelle n und m, welche in den verlängerten Draht p und q auslaufen, am anderen Ende l und h aber in feinen Scharnieren beweglich sind. Zwischen beiden Elektromagneten befindet sich das mit 12 schrägen Zähnen versehene Rad C, über welchem die in c drehbare Gabel so herabhängt, dass die auf den Enden der Schenkel befestigten Stifte f und g gegen die schrägen Flächen der Radzähne drücken und das Rad um seine Axe drehn, sobald die eisernen Lamellen m und n von den Schenkeln der Elektromagnete angezogen werden, die an diesen Ankern befestigten Drähte p und q gegen die auf den Schenkeln f c und g c stehenden Stifte r und s drücken und diese seitwärts gegen die Zähne des Rades bewegen. Das Rad C hat auf sei-

Fig. 52.

ner, hinter dem gezeichneten Apparat durchgehenden, Axe einen gleichmässig balancirten Zeiger, welcher zugleich vor einem mit den 23 Buchstaben und dem schwarzen Felde bezeichneten Zifferblatte steht und jederzeit um einen Buchstaben weiter rückt, sobald einer der Anker m oder n durch die Stäbe q oder p, die Stifte s oder r und die Gabelarme e f oder c g den Druck gegen einen Zahn des Rades ausübt und es um die Grösse eines halben Zahnes um seine Axe dreht. Da nun das Rad 12 Zähne hat, so muss der Zeiger bei 24 Wechseln der Anziehungen beider Elektromagnete über die 23 Buchstaben hinlaufen und wieder auf das schwarze Feld zurückkommen, wenn er von diesem ausgegangen war. Hiernach stellen also beide, der Telegraphirende und der Beobachter, jeder seinen Apparat, der erste auf den schwarzen Stab, der zweite auf das schwarze Feld. Beim Telegraphiren dreht dann der erste die Scheibe in der Reihenfolge der Buchstaben so weit herum, bis der dem verlangten Buchstaben zugehörige Stab an der Stelle des schwarzen, also vertical herabhängend, sich befindet, und da bei jedem Uebergange zum nächsten Buchstaben einer der Elektromagnete seinen Anker anzieht und dieser das Rad um einen halben Zahn fortschiebt, so wird der Zeiger die zugehörige Reihe der Buchstaben gleichfalls durchlaufen und auf dem verlangten stehn bleiben; dieser Buchstabe wird aufgezeichnet und so fortgefahren, bis das Wort zu Ende ist, worauf der Telegraphirende den schwarzen Stab wieder auf 0 stellt, der Zeiger dadurch auf das schwarze Feld gelangt und dann ein zweites Wort auf gleiche Weise beginnt.

Dieses ist im Wesentlichen der Mechanismus des Wheatstone'schen Telegraphen. Auf welche Weise durch eine eigene Vorrichtung die telegraphirten Buchstaben sogleich abgedruckt werden, ist mir nicht bekannt, auch giebt es noch mehrfache anderweitige Modificationen solcher Apparate, die grossentheils leicht aufzufinden sind, deren Beschreibung aber hier zu viel Raum erfordern würde [1].

Wie sehr auch das an sich so einfache Princip der elektrischen Telegraphie zur Herstellung elektrischer Telegraphen

---

1 S. Herberger's Zeitschrift für die technischen Gewerbe. Bd. I. Hft. 4. Magazine of Science. 1843. Hft. XI.

auf weite Strecken einladet, so steht der Ausführung doch ein schwer zu überwindendes Hinderniss entgegen, was schon durch Schilling von Canstadt und v. Jacquin bei ihren Versuchen in Wien aufgefunden wurde und oben (Bd. IX. S. 125) erwähnt worden ist, nämlich die Nebenleitung, welche theils verhindert, dass der elektrische Strom wegen des wachsenden Leitungswiderstandes auf weite Strecken fortgeführt werden kann, theils bewirkt, dass sich an einigen Stellen langer Leitungen galvanische Wirkungen zeigen, ungeachtet die metallische Verbindung der Leiter aufgehoben ist. Jacobi[1] fand dieses bei dem Telegraphen bestätigt, bei welchem die einfache Drahtlänge 9030 engl. Fuss, die ganze also doppelt so viel betrug. Der hierzu gebrauchte Kupferdraht war von der Dicke, dass 3500 Fuss desselben 45 ℔ wogen, er war mit starkem Zwirn umsponnen, wurde dann in eine Mischung von geschmolzenem Wachs, Harz und Unschlitt getaucht, dann abermals übersponnen und mit eben der Mischung überstrichen. Beide Drähte lagen in gläsernen, 5 Fuss langen, 0,75 Z. weiten und angemessen dicken, an den Enden geschliffenen und mittelst Kautschuck verbundenen Röhren, welche überall 21 Zoll tief in die Erde eingesenkt waren. Die Vergleichung zweier Voltameter, deren einer dicht bei der Säule, der andere am äussersten Ende der ganzen Länge eingeschaltet wurde, zeigte, dass keine bedeutende Nebenleitung stattfand, die aber auf der ganzen Strecke gleichmässig vertheilt war, und zugleich erwies sich die Anwendung der Volta'schen Elektricität für das Telegraphiren weit vortheilhafter, als die von Steinheil gewählte Magnetoelektricität.

Sehr wichtig und ein bereits bekanntes Feld bedeutend erweiternd sind die von Jacobi angestellten Versuche über die Leitung des elektrischen Stromes durch Wasser, die auch namentlich in Beziehung auf das Telegraphiren Beachtung verdienen. Der elektrische Strom einer Batterie von 24 Grove'schen Bechern oder 150 Zink-Kupferplatten von 6 Z. Seite wurde bei Oranienbaum durch 5600 Fuss Kupferdraht von 0,75 Lin. Durchmesser hin- und eine gleich lange Strecke durch das Wasser des finnischen Meerbusens zurückgeleitet, indem am

1 Bullet. de l'Acad. Imp. de Petersb. T. I. p. 30. Poggendorff Ann. Bd. LVIII. S. 409.

einen Ende der Station ein Zinkblech von 5 Quadratfuss Oberfläche in den Meerbusen, am andern eine gleich grosse Platte in einem mit dem Meere in Verbindung stehenden Kasten ins Wasser gesenkt war. In dieser Kette wurden Kohlen und dünner Platindraht, letzterer jedoch nur bei Anwendung der Grove'schen Säule, zum Glühen gebracht, und die Wirkungen schienen, ohne genaue Messungen, stärker zu seyn, als bei der Anwendung von zwei neben einander laufenden, auf die beschriebene Weise isolirten Drähten. Bei einem zweiten Versuche diente zur Leitung des elektrischen Stromes der eine Draht der oben beschriebenen Telegraphenlinie, die Zurückleitung aber geschah durch eine 5 Quadratfuss haltende Zinkplatte, welche in einen Gartenteich gesenkt war, dessen Wasser durch eine Schleuse mit der Fontanka in Verbindung steht, die sich in die Newa ergiesst, also von jener Platte aus durch das Wasser dieser beiden Flüsse und eine in den letzteren herabgelassene gleich grosse Zinkplatte. Die Vergleichung eines neben der Säule von 25 Daniell'schen Elementen eingeschalteten Voltameters und eines zweiten am Ende der ganzen Leitung befindlichen ergab nicht mehr, als etwa 3 Procent Verlust, und als das Zinkblech aus dem Wasser der Newa genommen, statt dessen aber die Leitung durch das eiserne Dach des unweit dieses Flusses liegenden Winterpalastes, dessen Blitzableiter in den feuchten Boden gesenkt sind, hergestellt war, ergab sich fast gar kein Verlust. Bei Vorrichtungen dieser Art scheint also der Leitungswiderstand kein bedeutendes Hinderniss in den Weg zu legen.

Auffallender, wiewohl vielleicht minder zuverlässig, sind die Resultate, welche MATTEUCCI[1] aus seinen ausgedehnten Versuchen erhalten hat, indem er sich zum Messen des Stromes des von NOBILI construirten und gebrauchten vergleichbaren Galvanometers bediente, zur Erregung des Stromes aber eines Bunsen'schen Kohlenelementes mit Zink ohne Thongefäss, indem das Metall bloss durch drei auf dasselbe gebundene Holzstückchen isolirt und statt der Säure Regenwasser angewandt wurde. Es standen ihm 7000 toscanische Ellen (= 0,58 Meter) Kupferdraht zu Gebote, wovon er die erforderlichen Längen über hölzerne Pfähle fortführte, von denen sie indess

1 Compt. rend. T. XVIII. p. 1032.

durch eine Lage Harz isolirt wurden. An jedem Ende der Drähte waren Eisenbleche von 3 Quadratmeter Flächeninhalt angelöthet, zuweilen auch Zinkbleche von geringerer Grösse. Als er zuerst beide Bleche in zwei 28 Ellen von einander abstehende Brunnen senkte, zeigte die Galvanometernadel auch ohne eingeschaltete Säule eine Abweichung von 4^0, die zwar abnahm, aber nie ganz verschwand, und nach der einen oder der andern Seite gerichtet war, je nachdem die eine oder die andere Platte zuerst eingesenkt wurde. Bei den folgenden Versuchen wurde der Strom der Säule durch 360 Ellen Draht und die Erde zwischen zwei Brunnen von gleichem Abstande, ferner mittelst zweier 4885 Ellen von einander entfernter Brunnen geleitet, ohne dass die Erde irgend einen Widerstand leistete, ja der Widerstand des Drahtes wurde noch durch Einschaltung der langen Strecke der Erde vermindert, was nur insofern möglich seyn kann, als die Stärke des Stromes durch die beiden Platten in den Brunnen vergrössert werden konnte. Wurde die eine Scheibe aus dem Brunnen gezogen, so ging die Nadel sogleich auf 0 zurück, zeigte aber eine Abweichung, wenn man sie auf den Boden legte, und zwar eine stärkere, wenn der Boden feucht war. Ein gleiches Resultat, nämlich gänzlicher Mangel des Leitungswiderstandes, zeigte sich, als eine der Scheiben in einen Brunnen, die andere ins Meer, oder als beide ins Meer gesenkt wurden; auch zeigte sich kein merklicher Unterschied, als die Versuche zuerst in einer niedrig gelegenen, nachher in einer höheren Gegend auf einer Anhöhe angestellt wurden. Noch auffallender sind die Resultate der Versuche, die bei Gelegenheit der Naturforscher-Versammlung zu Mailand angestellt wurden[1]. Als die Leitung zuerst aus 12500 Meter Draht, dann aus 12500 Meter Draht und ebensoviel Erde, dann aber aus 25000 Meter Draht bestand, zeigte sich die Intensität der nämlichen Säule = 30:27:17.

Früher, als diese wichtigen Resultate bekannt waren, gab Vorsselman de Heer[2] der durch Wheatstone gewählten Leitung durch drei Drähte den Vorzug, auch scheint ihm für geübte Beobachter die Gaussische Methode des Telegraphirens,

1 Compt. rend. T. XIX. p. 845.
2 Poggendorff Ann. Bd. XLVI. S. 513.

zum praktischen Gebrauche aber die Wheatstone'sche die geeignetste, was übrigens Gauss selbst bereits gegen Baron Schilling anerkannt hat, ungeachtet das von ihm angegebene Verfahren unter der genannten Bedingung nichts zu wünschen übrig lässt, wie jeder eingestehn muss, der sich durch den Augenschein von der Leichtigkeit und Sicherheit desselben überzeugt hat. Vorsselman bemerkt zugleich, dass die Hauptaufgabe, nämlich das Telegraphiren auf Strecken bis zu 100 franz. Meilen und darüber, noch immer nicht gelöst sey, indem die längste, durch Morse ausgeführte Linie noch nicht über vier Lieues betrage. Welche die längste Strecke unter den neuerdings in Belgien und in England ausgeführten Telegraphenlinien sey, ist mir unbekannt, als sicher kann aber angenommen werden, dass die Nebenleitung, die durch das Einschliessen beider isolirter Drähte in eiserne Röhren noch vermehrt wird, als ein Haupthinderniss gelten müsse und daher die Mittel einer vollständigen Isolirung der unter der Erdoberfläche hinlaufenden Drähte aufzufinden als die wichtigste Aufgabe erscheine. In dieser Beziehung sind die eben erwähnten Versuche Jacobi's sehr zu beachten, denn nach diesen würde das von Vorsselman aufgestellte Problem einer Telegraphenlinie von Paris bis Havre, im Bogen nahe $1^0\ 40'$ oder, den Grad zu 15 geogr. Meilen gerechnet, 25 Meilen in gerader Richtung betragend, dadurch ausnehmend erleichtert werden, dass die Seine den rückgehenden Strom leiten könnte. Weil dieser berühmte Physiker durch eigens angestellte Versuche gefunden hatte, dass die physiologischen Wirkungen, namentlich des magnetoelektrischen Stromes, viel weiter, als die elektromagnetischen, sich fortleiten lassen, so construirte er einen Telegraphen mit 10 Leitungsdrähten, 5 hin- und ebensoviel zurückleitenden, deren jeder auf beiden Stationen mit einer in Quecksilber eintauchenden Taste verbunden war. Der Telegraphirende drückt dann die erforderlichen Tasten nieder und der Beobachter empfindet in den auf die Tasten gelegten Fingern die Erschütterung, deren Combinationen den Buchstaben und Zahlen zugehören. Diese Idee, deren Ausführung im Detail zu beschreiben mir überflüssig scheint, ist sehr sinnreich, indess ist die Vorrichtung ungleich complicirter und kostbarer, als die Wheatstone'sche, und hat daher, so viel mir bekannt, bisher noch keine weitere Anwendung gefunden.

Teleskop. IX. 126. sphärische und ebene Spiegel. 126. Abweichung wegen der sphärischen Gestalt. 130. bei einem System von Spiegeln. 133. Ort und Grösse des Bildes. 137. bei Brennspiegeln 138. über Brenngläser. 139. mit Collectivlinse. 142. Verbindung mehrerer Spiegel. 144. Helligkeit der Fernröhre. 145. Gesichtsfeld. 151. Farbenzerstreuung bei Fernröhren. 156. Anwendung auf Spiegelteleskope. 158. parabolische und elliptische Spiegel. 160. Newton's Teleskope. 164. Gregory's. 174. Cassegrain's. 182. 224. Herschel's. 186. Ramage's. 188. Prismenteleskop. 188. aplanatische Fernröhre. 190. achromatische mit zwei Linsen. 193. Vergleichung der katoptrischen und dioptrischen Fernröhre. 196. Prüfung der Teleskope. 201. Preise. 205. Geschichte der Fernröhre. 208. erste Entdeckung. 209. Newton's Bemühungen. 210. und erstes Instrument. 213. dessen Irrthum über Farbenzerstreuung. 214. richtige Ansicht des Lucas. 217. Euler's Argumente. 219. Klingenstierna's abermalige Prüfung. 220. Dollond's Versuche. 221. Hall's frühere glückliche Versuche. 221. Newton's Prisma. 222. Hooke's Bemühungen. 224. Hadley's. 225. Short's. 225. und Anderer bis Herschel. 227. Schröter und Schrader. 230.

Zus. Eine sehr ausführliche gelehrte Revision der optischen Gesetze, die bei der Construction der Fernröhre in Betrachtung kommen, ist durch Schleiermacher[1] begonnen, leider aber durch den Tod des Verfassers unterbrochen worden.

Teller der Luftpumpen. VI. 527.

Tellur. IX. 231. Tellursäure und tellurige Säure und deren Polymerie. 1969.

Tempel des Jupiter Serapis. VI. 1606. IX. 2290.

Temperatur. IX. 232. des Erdkerns. III. 971. nach Messungen in Schachten. 973. neuere Messungen Cordier's. IX. 234. und Anderer. 238. in Bohrlöchern. 240. Gleichung für dieselbe. 244. 253. älteste Beobachtungen. 246. Hypothesen über die Ursachen der Erdwärme. 257. Poisson's Zweifel gegen die gangbare Hypothese. 258. Fourier's Hypothese. 262. Einfluss der Erhebungen der Erde. 263. 358. Resultate der Beobachtungen. 265. Temperatur der Erdkruste. III. 986. IX. 268. des Meeres und der Seen. 269. der Quellen. 271. III. 989. Vergl. **Quelle.** VII. 1078 ff. Formel zur Reduction der Messungen. IX. 271. Temperatur der oberen Erdkruste. 279. mittelst eingesenkter Thermometer. 280. III. 991. die jährlichen Variationen verändern sich mit der Tiefe. IX. 283. Rudberg's Versuche. 285. Quetelet's. 286. Arago's. 294. Muncke's. 296. Bischof's. 324. Bodentemperatur nach der Theorie. III. 993. ungleiche der beiden Halbkugeln. 996. unter den Tropen. IX. 328. in Sibirien und Nordamerica. III. 999. IX. 332. 333. X. 2094. Ur-

1 Analytische Optik. Darmst. 1842. 8. Th. I.

sachen dieser Ungleichheit. III. 1002. Allgemeine Bestimmungen der Bodentemperatur und Isogeothermen. IX. 335. mit Rücksicht auf zwei Kältepole. 336. Temperatur der Atmosphäre. III. 1007 ff. IX. 342. Höhe des Beobachtungsthermometers über der Erdoberfläche. 345. X. 195. Höhe über dem Meeresspiegel. IX. 349. Schneegrenze. 352. Einfluss der Höhe auf die Vegetation. 354. mittlere tägliche Temperatur. 359. 393. tägliche Schwankungen. 360. Kälte bei Auf- und Untergang der Sonne. 365. geeignete Beobachtungsstunden. 357. Tabelle der täglichen Temperaturvariationen. 372. Zeit der täglichen Maxima und Minima. 381. auf dem Meere und unter hohen Breiten. 388. Einfluss der Jahrszeiten hierauf. 391. nähere Bestimmung der täglichen mittleren Temperatur. 393. geeignete Beobachtungsstunden. 400. mittlere monatliche Temperatur. 412. Tabellen der monatlichen Oscillationen. 414. monatliche Mitteltemperatur. 419. jährliche mittlere Temperatur. 422. Schwankungen derselben. 422. Kälte der südlichen Halbkugel. 430. Eismassen unter niedern Breiten. 433. Jahrszeiten. 435. Grösse der jährlichen Unterschiede. 437. Klimate. 440. Isotheren und Isochimenen. 441. 449. Tabellen der jährlichen Schwankungen. 442. ungleiche Sommerhitze und Winterkälte an den nämlichen und an verschiedenen Orten. 450. befolgt kein regelmässiges Gesetz. 454. absolute Maxima und Minima. 458. auf dem Meere, den Inseln und unter niedern Breiten. 460. auf Neuholland. 461. in Africa. 466. in Europa. 475. in Mittelasien. 481. in Nordamerica. 485. Bestimmung der jährlichen mittleren Temperatur. 492. analytischer Ausdruck für dieselbe. 495. Abweichungen von der regelmässigen jährlichen Wärmecurve. 499. Isothermen. 500. Temperatur unter dem Aequator. 500. 505. Wärmeabnahme unter zunehmenden Breiten. 502. Temperatur des Nordpols und Kältepole. 506. isothermale Pole und deren Zusammenfallen mit den magnetischen Polen. 511. Tabelle der grössten, kleinsten und mittleren Wärme. 515. Ursachen der ungleichen Temperatur. 537. die Sonnenstrahlen nach Messungen mit dem Heliothermometer. 538. ungleiche Bodenwärme. 542. bedingt den tellurischen Thermo-Elektro-Magnetismus. 547. Strömungen des Meeres. 551. Luftströmungen und Winde. 553. thermometrische Windrose. 559. Formel zur Auffindung der den Winden zugehörigen Temperatur und hiernach berechnete Tabellen. 561. meteorologischer Meridian. 566. Hydrometeore und Feuchtigkeit des Bodens. 569. Veränderung der Temperatur an denselben Orten in langen Perioden. 572. IV. 1332. Petrefacten zeigen Verminderung der Temperatur der äussern Erdkruste. IX. 374. Ursachen des allmäligen Wärmeverlustes. 578. Wärme der Quellen. 579. Schmelzen des Gletschereises. 580. Erwärmung des Wassers der Seen und Meere. 1582. Vulcane. 587. Gasexhalationen. 589. Versuche über Abkühlung des Basalts. 591. und daraus berechnete Abkühlungszeit der Erde. 592. Theorie über die Temperatur der Erde. 595. Fourier's. 596. die Sonnenstrahlen sind die erste Quelle der Erdwärme. 599. die zweite ist Wärme

des Weltraumes. 602. die dritte das Centralfeuer. 606. Poisson's Theorie. 608. Arago's. 610. ursprünglicher Zustand des Feurig-Flüssig-Seyns. 611. allmälige Abkühlung nach Buffon. 613. Rotationsänderung der Erde durch Abkühlung. 615. Perioden der weiteren Abnahme der Temperatur. 618. Versteinerungen beweisen eine frühere höhere Temperatur. 622. danach sind drei Perioden der Abkühlung anzunehmen. 628. Unveränderlichkeit der Temperatur seit der geschichtlichen Zeit. 632. Extreme der Temperaturen auf der Erdoberfläche. 644. Wärme der Thiere in hoher Kälte. 645. Tabelle der höchsten Temperaturen. 650. Temperatur über und in dem Meere. 651. VI. 1656. 1684. Tabelle der Temperatur an der Meeresoberfläche unter der Linie. IX. 652. Extreme der beobachteten Temperaturen. 653. Temperatur des Nordpols. 654. Einfluss der grossen Axe der Erdbahn auf die Temperatur. 656. ungleicher Abstand der Erde von der Sonne. 657. Einfluss der Excentricität der Erdbahn auf die Temperatur der Erde. 660.

Zus. Beobachtungen über die mit der Tiefe zunehmende Wärme der Erdkruste werden beim Bohren artesischer Brunnen noch fortdauernd gemacht. Zu den wichtigsten gehören folgende. Aus den Messungen im Bohrloche zu Grenelle bei Paris bis 1438,1 Fuss tief; zu Neusalzwerk bei Minden bis 1434,8 F.; zu Nowe-Brzesko in Polen bis 1403,8 F.; zu Cessingen bei Luxemburg bis 1646,5 F. herabgehend, deren Resultate ziemlich genau unter sich übereinstimmen, folgert Forbes[1] eine Wärmezunahme von 1^0 C. für 13 Meter Zunahme der Tiefe. Die grösste, ohne Zweifel durch örtliche Ursachen bedingte Wärmezunahme hat Graf Fr. v. Mandelsloh[2] in einem bis 1186 würtemb. oder 1039,75 par. Fuss herabgehenden Bohrloche zu Neuffen unter 48^0 33′ n. B., 7^0 2′ östl. Länge von Paris und 1295 par. F. Meereshöhe mittelst eines Geothermometers nach Magnus gemessen. Hiernach kommen auf 1^0 C. Wärmezunahme nur 30,49 par. Fuss. Dieses giebt einen abermaligen Beweis für die ungleiche Wärme der Erdkruste, aus welcher ich die Kältepole und die mit ihnen zusammenfallenden Magnetpole abgeleitet habe. Die (Bd. IX. S. 332) erwähnten Bohrversuche zu Jakutzk durch den Kaufmann Tscherguine sind seitdem noch weiter fortgesetzt worden. Man fand in 77 F. Tiefe — 5^0,5 R.; in 119 F. — 4^0; in 382 F. — 0^0,5

1 Supplementary Report in Report of the Brit. Assoc. for 1840.

2 Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. von v. Leonhard und Bronn. 1844. Hft. 4. S. 440.

Wärme, und es zeigt sich daher auch dort eine beträchtliche Wärmezunahme mit der Tiefe. Die genauesten Nachrichten über diesen merkwürdigen Schacht hat v. MIDDENDORFF[1] der Petersburger Akademie mitgetheilt. Dieser liess bei seiner Anwesenheit zu Jakutsk im Frühling 1844 eilf horizontale, 7 Fuss tiefe Seitenöffnungen in das eine Seiteneck des Schachtes mittelst der Anwendung der Meissel treiben, da das Bohren im gefrornen Boden unmöglich war, schob in jede Oeffnung ein Bret mit einem Thermometer am Ende und einem am Anfange des Bretes, verstopfte die Oeffnungen mit Filz und bedeckte den ganzen Schacht genau, um den Einfluss der äusseren Temperatur abzuschneiden. Am 24sten März und 1sten April alten Styls wurden die Thermometerhalter herausgezogen und die Thermometer abgelesen, wobei man folgende nur wenig von einander verschiedene Temperaturen erhielt:

Tiefe, engl. Fuss.	Temp. R.	Tiefe, engl. Fuss.	Temp. R.
382 — —	— 2°,4	100 — —	— 5,45
350 — —	— 2,6	50 — —	— 6,40
300 — —	— 3,2	20 — —	— 8,80
250 — —	— 3,5	15 — —	— 10,00
200 — —	— 4,0	7 — —	— 14,45
150 — —	— 4,6		

Die Thermometer werden auch künftig von dem Sohne des seitdem verstorbenen Kaufmanns TSCHERGUINE in geeigneten Intervallen beobachtet werden. Interessante Resultate gaben die Beobachtungen eines Thermometers, welches MIDDENDORFF in einen nur 7 Fuss tiefen, etliche Faden von dem grossen Schachte entfernten kleinen Schacht herabsenkte. Nachdem es einige Tage in demselben gestanden hatte, wobei die Oeffnung des Schachtes durch Verstopfen gegen das Eindringen der äusseren Luft geschützt war, wurde es vom 10ten März bis 1sten April fast täglich beobachtet und zeigte ein regelmässiges Steigen von — 16°,6 bis — 13°,7 R. mit einer einzigen, nicht erklärten, vielleicht durch unrichtige Beobachtung erzeugten Ausnahme, indem am 23sten März — 9°,6 abgelesen wurde, ungeachtet es am 22sten noch — 15°,1 und

1 Poggendorff Ann. Bd. LXII. S. 404.

am 23sten wieder — 14°,7 zeigte. Die äussere Temperatur war am 10ten März = — 11°,5 und stieg unregelmässig bis — 6° am 1sten April, indem sie während dieser Zeit bis — 3° am 16ten März stieg und bis — 19°,2 am 23sten herabging. Erman[1] leitet die hohe Kälte des Erdbodens jener Gegenden aus einem stärkeren Strahlungsvermögen ab, doch liesse sich wohl jede andere Hypothese leichter nachweisen, als der Grund auffinden, warum gerade dort eine so ungeheure Strahlung sich bis in solche Tiefe der Erde erstrecken sollte. Nach den Untersuchungen, welche die Akademie zu Petersburg[2] über jene merkwürdige Gegend angestellt hat, fehlen Brunnen überall am Aldan, ebenso zu Olekminsk und Witimsk an den Ufern der Lena; man findet sie aber wieder zu Kirensk und etwa 100 Werst weiter, also ungefähr unter 58° n. B. Hiernach und nach einigen Aussagen der Reisenden erstreckt sich der stets gefrorne Boden wahrscheinlich ohne Unterbrechung bis zum Jablonnoi Chrebet.

Von den Resultaten der noch fortdauernden Beobachtungen eingesenkter Thermometer erwähne ich nur folgende kurz zusammengestellte. Forbes[3] beobachtete folgende Veränderungen an seinen in ungleiche Tiefen eingesenkten Thermometern:

Tiefe	in Trapp	in Sand	in Kies
3 Fuss par.	10°,53 C.	11°,23 C.	9°,58 C.
6 — —	6,61 —	8,30 —	7,72 —
12 — —	3,05 —	4,19 —	5,22 —
24 — —	0,80 —	1,16 —	2,28 —

Die Epochen der Maxima waren:

Tiefe	in Trapp	in Sand	in Kies
3 Fuss par.	6. Aug.	31. Juli	5. Aug.
6 — —	2. Sept.	24. Aug.	19. Aug.
12 — —	17. Oct.	7. Oct.	11. Sept.
24 — —	8. Jan.	30. Dec.	11. Nov.

Die mittleren Temperaturen waren für die vier im Sande eingesenkten Thermometer 8°,069; 8°,151; 8°,289; 8°,480, woraus

---

1 Ann. de Chim. et Phys. T. LXIX. p. 32.
2 Recueil des Actes etc. de St. Petersb. 1843. p. 75.
3 L'Institut. 7me Ann. N. 266. p. 35.

eine Zunahme von 0^0,411 C. für 21 Fuss Tiefe hervorgeht, oder nahe 51 Fuss für 1^0 C. Derselbe[1] entnimmt aus dreijährigen Messungen, dass in Trapptuff 55 Fuss, im Sande 66 Fuss und im Sandsteine 96 Fuss zu 0^0,01 jährlicher Variation gehören[2].

Im Ganzen scheint die Kälte stärker und der Boden tiefer gefroren zu seyn in Sibirien, als in Nordamerica. Beresow unter 63^0 55′ 59″ n. B., 62^0 43′ 36″ ö. L. v. G. darf wohl als die westliche Grenze des stets gefrornen Erdbodens gelten, wenigstens führen hierauf folgende Thatsachen. In der Gegend des Baikal-Sees unter 52^0 n. B. und 106^0 ö. L. v. G. thaut der Boden nie ganz auf. Im District Nertschinsk unter 52^0 n. B. thaut der Boden je nach der Einwirkung der Sonnenstrahlen 1 bis 9 Fuss auf, tiefer herab bis 42 Fuss fand man ihn gefroren. Capitain Frehse grub im gefrornen Boden 6 Fuss tief und stiess dann auf eine 2,5 Fuss dicke Eismasse, worin sich Blöcke verschiedener Eismassen befanden. In den Brunnen dagegen, welche Richardson in Nordamerica graben liess, zwischen 49^0 n. B. bis 51^0 26′ n. B. fand er den Boden nicht gefroren, wohl aber bis zu verschiedenen Tiefen, wenn er höher hinauf kam. Zu Fort Simpson, welches ungefähr unter gleicher Breite als Jakutzk (62^0 1′ 50″ n. B.) liegt, soll die Bodenwärme -3^0,1 R. seyn. Es wurde daselbst am Mackenzie-Flusse unter 62^0 11′ n. B. im October 1837 gegraben. Der gefrorne Boden kam in 10 F. 7 Z. Tiefe zum Vorschein und hatte 6 F. 3 Z. Mächtigkeit. Dagegen fand Erman zu Jakutzk die Bodenwärme -6^0 R. und beim Graben die Wärme mit 65 F. um 1^0 R. zunehmend. Zu York-Factory aber, unter 57^0 n. B., war im October 1835 der Boden 3 F. tief aufgethaut, und von da an kam man auf eine 17,5 Fuss tiefe gefrorne Schicht[3].

Neuere Erfahrungen bestätigen, dass ebensowohl auf der

---

1 Supplement. Report. etc. Lond. 1841. L'Instit. 1841. p. 450.

2 Von den interessanten durch Caldecott angestellten Beobachtungen der zu Trevandrum auf der Küste Malabar bis 12, 6 und 3 Fuss Tiefe in die Erde gesenkten Thermometer giebt Quetelet in den Bulletins der Brüsseler Akademie von T. X. an Nachricht.

3 Edinb. New philos. Journ. 1841. Jan.

nördlichen, als auch auf der südlichen Halbkugel grosse Massen Polareis nicht ganz selten bis zu bedeutend niederen Breiten herabkommen. Nach öffentlichen Blättern zeigten sich am 18ten April 1841 unter 43° n. B. und 48° 30′ w. L. v. G. bis 42° 21′ und 50° w. L. Eisberge in grosser Zahl, deren einige 150 bis 200 F. hoch aus dem Wasser hervorragten und mitunter zusammenhängende Ketten bildeten. Das Dampfboot Great-Western begegnete ihnen auf seiner Fahrt von Bristol nach New-York, und der Dampfer President, welcher von letzterer Stadt nach England zurückkehrte, fand ohne Zweifel in diesen Eismassen seinen Untergang, wenigstens ist er nach seinem Abgange verschwunden, ohne dass man irgend eine weitere Kunde von ihm erhielt. Mehrere Beispiele eigener Wahrnehmung erzählt Couthouy[1]. Auf der südlichen Halbkugel wurde im November 1825 der Mündung des Plata gegenüber unter 35° s. B., 49° w. L. v. G. eine grosse Eismasse gesehen, auf der nördlichen aber sah er am 28. Mai 1828 unter 42° 10′ n. B., 44° 50′ w. L. v. G. und in demselben Jahre im September unter 43° 18′ n. B., 48° 30′ w. L.; ferner im August 1827 unter 46° 30′ n. B., 39° w. L. und am 27. April 1829 unter 36° 19′ n. B., 39° w. L.; endlich am 17. August 1831 unter 36° 20′ n. B., 67° 45′ w. L. grosse Eismassen, die beiden letzteren im Golfstrome.

Vor allen Dingen ist die Kenntniss der Temperaturen an den verschiedenen Orten der Erde höchst interessant und deswegen, wie auch aus sonstigen Rücksichten, von grösster Wichtigkeit. Hierüber ist eine sehr gediegene und höchst vollständige Abhandlung von W. Mahlmann[2] erschienen, welche eine ausführliche Literatur und eine tabellarische Zusammenstellung der mittleren Temperaturen enthält, die alle bisherigen an Vollständigkeit weit übertrifft und aus welcher ich daher Folgendes entnehme. Eine einzige Beobachtungsstunde für die Bestimmung der mittleren täglichen Temperatur zu wählen ist unsicher, mehrere als zwei ist auf jeden Fall mühsamer, und da die nächtlichen Stunden der Bequemlichkeit wegen wohl ausgeschlossen werden müssen, so verdienen zwei Stunden und

---

1 Silliman Amer. Journ.; daraus in L'Institut. 1843. N. 490.

2 Dove Repertorium der Physik. Berl. 1841. Bd. IV. S. 1.

unter diesen 9 und 9 den Vorzug. Die aus diesen erhaltenen täglichen Mittel weichen von den aus stündlichen Beobachtungen gegebenen um folgende Grössen in Centesimalgraden ab: zu Boothia Felix = + 0,09; Fort Leith = + 0,183; Apenrade + 0,1; Salzuffeln 0,00; Mühlhausen + 0,13; Plymouth + 0,003; Padua + 0,14; Madras + 0,12. Um zur etwaigen Bequemlichkeit die Vergleichung von zwei Paar anderer homogener Stunden zu geben, wähle ich 8 und 8. Hierfür beträgt die Abweichung zu Boothia Felix + 0,18; Fort Leith + 0,24; Salzuffeln + 0,16; Mühlhausen + 0,38; Plymouth + 0,293; Padua + 0,42; Madras + 0,68. Für die beiden Stunden 10 und 10 beträgt die Abweichung an den genannten 7 Orten — 0,06; + 0,07; — 0,14; — 0,05; — 0,22; — 0,10; — 0,41. Sollten endlich für jemanden die homogenen Stunden 11 und 11 die gelegeneren seyn, so geben diese für die genannten 7 Orte folgende Abweichungen: — 0,08; — 0,06; — 0,24; — 0,32; — 0,42; — 0,28; — 0,62 und für Apenrade — 0,2. Hiernach kann jeder Beobachter leicht zwei für ihn gelegene homogene Stunden wählen und mit einiger Wahrscheinlichkeit die geeignete Reduction anbringen.

Ausser den von Mahlmann benutzten Quellen sind noch die schätzbaren stündlichen Beobachtungen hinzugekommen, die auf dem meteorologischen Observatorium zu München angestellt und von J. Lamont [1] in einzelnen Heften bekannt gemacht werden. Da sie auf grosse Genauigkeit Ansprüche machen können, so entnehme ich aus ihnen einige, das eben Mitgetheilte bestätigende und für Temperaturbeobachtungen wichtige Folgerungen. Aus einer Zusammenstellung bei Tag und bei Nacht angestellter stündlicher Thermometerbeobachtungen in den Jahren 1841, 1842 und 1843 ergaben sich folgende Resultate [2]:

1) Um die mittlere Temperatur eines gegebenen Ortes mit absoluter Schärfe zu bestimmen, sind stündliche Beobachtungen sowohl bei Nacht als auch bei Tage erforderlich.

2) Die Temperaturverhältnisse eines jeden Ortes werden durch örtliche Einflüsse bedingt.

3) Da nur an den wenigsten Orten die Möglichkeit ge-

---

1 Annalen für Meteorologie, Erdmagnetismus und verwandte Gegenstände u. s. w. von Dr. J. Lamont. München 1843.

2 Annalen. Hft. IX. S. 137. 142.

geben ist, nicht bloss ein, sondern mehrere Jahre anhaltend stündliche Beobachtungen anzustellen, so ist es von grosser Wichtigkeit, diejenigen Stunden zu kennen, welche vereint die mittlere Temperatur geben, und hierzu sind zwei gleiche Stunden, die zwischen den Extremen liegen, am geeignetsten.

4) Die monatlichen Mittel sind in verschiedenen Jahren so sehr von einander abweichend, dass mit Ausnahme niederer Breiten, wo die Temperatur gleichbleibender ist, aus den Beobachtungen während einzelner Monate die jährliche mittlere Temperatur nicht mit Sicherheit entnommen werden kann.

5) Zur Bestimmung der Verbesserungen, welche für Beobachtungen an einzelnen Stunden erforderlich sind, eignen sich die bisher bekannten stündlichen Beobachtungen zu Leith und Padua nicht genügend, weil die ersteren an einer Küste angestellt wurden, die letzteren aber an sich zu mangelhaft sind; als geeigneter können die Münchener für den grössten Theil von Deutschland gelten. Aus der nachfolgenden Tabelle, welche die mittleren Abweichungen vom wahren Mittel der stündlichen Beobachtungen in den Jahren 1841, 1842 und 1843 nach Graden der achtzigtheiligen Scale enthält, lassen sich also die für Beobachtungen an einzelnen Stunden erforderlichen Verbesserungen entnehmen, indem man die in der Tabelle enthaltenen Grössen mit entgegengesetzten Zeichen hinzuaddiren muss, um die wahren Mittel zu erhalten, denn die Zahlen der Tabelle enthalten die Abweichungen vom wahren Mittel der monatlichen stündlichen Beobachtungen in Graden nach Reaumur; die Stunden sind vom Mittage an gezählt.

Monat	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h
Januar	1°,37	1°,42	1°,15	0°,77	0°,26	0°,16	—0°,06	—0°,26
Febr.	2,44	2,54	2,14	1,84	1,21	0,66	0,33	0,07
März	2,73	2,85	2,84	2,66	2,02	1,03	0,36	0,12
April	3,34	3,33	3,41	3,32	2,86	1,92	0,73	—0,08
Mai	3,39	3,32	3,27	2,89	2,35	1,61	0,48	—1,06
Juni	3,07	2,72	2,93	2,69	2,23	1,54	0,65	—0,19
Juli	2,95	2,97	3,01	2,68	2,32	1,50	0,60	—0,39
August	3,48	3,50	3,69	3,47	3,11	2,20	0,74	—0,07
Sept.	3,49	3,46	3,48	3,20	2,56	0,98	0,36	—0,30
Oct.	2,27	2,36	2,18	1,65	0,76	—0,09	—0,57	—0,90
Nov.	1,83	1,77	1,53	0,97	0,26	0,18	—0,14	—0,24
Dec.	1,54	1,57	1,33	0,81	0,52	0,25	—0,07	—0,13

Monat	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h
Januar	−0°,38	−0°,49	−0°,68	−0°,72	−0°,44	−0°,55	−0°,54	−0°,53
Febr.	−0,23	−0,57	−0,76	−0,93	−1,34	−1,38	−1,50	−1,56
März	−0,62	−0,98	−1,21	−1,41	−1,83	−1,97	−2,08	−2,22
April	−0,76	−1,38	−1,90	−2,34	−2,53	−2,64	−2,96	−3,21
Mai	−1,06	−1,70	−1,97	−2,53	−3,03	−3,32	−3,52	−3,67
Juni	−0,89	−1,62	−1,99	−2,65	−2,68	−3,01	−3,19	−3,82
Juli	−1,08	−1,63	−2,06	−2,39	−2,67	−2,86	−3,10	−3,22
August	−0,78	−1,62	−2,01	−2,61	−2,96	−3,26	−3,55	−3,73
Sept.	−0,92	−1,42	−1,76	−2,13	−2,27	−2,50	−2,71	−2,81
Oct.	−1,23	−1,45	−1,59	−1,87	−1,95	−2,04	−2,24	−2,43
Nov.	−0,43	−0,54	−0,66	−0,79	−0,74	−0,82	−0,90	−0,96
Dec.	−0,24	−0,31	−0,42	−0,51	−0,48	−0,55	−0,66	−0,71

Monat	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Januar	−0°,66	−0°,68	−0°,73	−0°,57	−0°,27	0°,37	0°,89	1°,23
Febr.	−1,71	−1,81	−1,87	−1,45	−0,51	0,70	1,58	1,74
März	−2,27	−2,23	−1,95	−1,03	0,09	1,22	1,82	1,39
April	−3,21	−2,99	−1,79	−0,45	0,66	1,56	2,27	2,75
Mai	−3,23	−2,18	−0,79	−0,54	1,56	2,24	2,79	3,14
Juni	−2,95	−1,69	−0,37	−0,40	1,15	1,88	2,42	2,88
Juli	−2,87	−1,93	−0,79	−0,59	1,33	1,76	2,31	2,89
August	−3,59	−2,99	−1,62	−0,03	1,14	2,08	2,63	3,09
Sept.	−3,04	−3,05	−2,10	−0,61	0,74	1,73	2,55	3,09
Oct.	−2,45	−2,51	−2,31	−1,57	−0,37	0,74	1,38	2,00
Nov.	−0,99	−1,04	−1,11	−0,76	−0,04	0,63	1,26	1,57
Dec.	−0,73	−0,85	−0,92	−0,86	−0,53	0,05	0,34	1,23

Aus dieser schätzbaren Tabelle ergiebt sich, dass die erforderlichen Verbesserungen in den einzelnen Monaten sehr ungleich sind, und ich kann noch hinzusetzen, dass sie auch für einzelne Jahre bedeutende Unterschiede zeigen. Als am grössten ist mir aufgefallen, dass für den Juni 1842 die der 16. Stunde, also 4 Uhr Morgens zugehörige Verbesserung −5°,99, für 1841 aber −2°,49, also mit einem Unterschiede von 3°,5 beträgt, und Unterschiede von 1°,5 bis fast 2° sind nicht selten; sie werden aber durch Vereinigung der 3 Jahre sehr vermindert, so dass überhaupt die hier mitgetheilte Tabelle ziemlich regelmässig wachsende und abnehmende Werthe darbietet. Meistens hat man ganzjährige Beobachtungen zu redu-

ciren, und die folgende Tabelle enthält daher die dann für die einzelnen Stunden erforderlichen Verbesserungen:

Stunde	Verb.	Stunde	Verb.	Stunde	Verb.	Stunde	Verb.
1	2^0,660	7	0^0,284	13	-1^0,910	19	-1^0,362
2	2,650	8	— 0,286	14	— 1,991	20	— 0,473
3	2,580	9	— 0,718	15	— 2,245	21	0,412
4	2,236	10	— 1,142	16	— 2,406	22	1,246
5	1,730	11	— 1,418	17	— 2,245	23	1,853
6	0,995	12	— 1,745	18	— 1,996	24	2,250

Der blosse Ueberblick zeigt schon eine regelmässige Zunahme von + zum — und wieder zurück. Diejenigen einzelnen Stunden, die dem Mittel am nächsten kommen, sind um 7 Uhr Nachmittags und um 21 Uhr oder 9 Uhr Morgens; doch kommt 7 Uhr Nachmittags noch näher, wenn man eine einzige Stunde wählen wollte. Es lassen sich mehrere Stunden combiniren, um eine grössere Annäherung zu erhalten, am einfachsten und durch v. Humboldt's Autorität am meisten üblich ist die Combination von zwei gleichnamigen Stunden, und da man die Nachtstunden nicht leicht wählen dürfte, so wird es genügen, noch die 6 Combinationen herzusetzen, welche ebenso viele Nachtstunden ausschliesen.

Stunden: 5 u. 5; 6 u. 6; 7 u. 7; 8 u. 8;
Verb.: -0^0,252; -0^0,500; -0^0,539; -0^0,379;
Stunden: 9 u. 9; 10 u. 10.
Verb.: -0^0,151; -0^0,052.

Hiernach würden sich die Stunden 10 Uhr Abends und 10 Uhr Morgens am besten eignen, denn die Abweichung von der wahren mittleren Temperatur beträgt nur 0^0,052.

Die stündlichen Beobachtungen sind geeignet, die mittlere Lufttemperatur mit einer vorzüglichen, für nur wenige Orte vorhandenen Genauigkeit zu geben und zugleich die Unterschiede der einzelnen Jahre augenfällig zu machen. Es ist hiernach die mittlere Temperatur für München in den drei hier zusammengestellten Jahren

im Jahre 1841 = 6^0,689 R.
— — 1842 = 6,313 —
— — 1843 = 6,240 —

Das Mittel aus allen drei Jahren beträgt 6^0,414, dem das Jahr

1842 am nächsten kommt, oder in Graden der Centesimalscale $8^0,02$.

Es ist für das Studium der Meteorologie und auch sonst von hohem Interesse, die mittleren Temperaturen der Orte zu kennen, und diese sind daher zu grösserer Bequemlichkeit des Auffindens im Werke (Bd. IX. S. 515) in einer Tabelle alphabetisch zusammengestellt worden. Unterdess sind mir mehrere neue Bestimmungen und einige Verbesserungen der gegebenen bekannt geworden, und ich halte es daher zur Erreichung grösserer Vollständigkeit für angemessen, diese hier nachzutragen. Ausserdem ist die durch MAHLMANN gegebene Tabelle weit reicher, als die meinige, und es würde daher unrecht seyn, diese treffliche Arbeit hier unbenutzt zu lassen. In derselben fehlen die Maxima und Minima der Temperaturen, dagegen enthält sie genaue und ausführliche Nachweisungen der Quellen, die ich indess der Kürze halber weglasse. Alle nachfolgende Bestimmungen, bei welchen diese fehlen, sind daher aus MAHLMANN's Tabelle entnommen, auf den Meridian von Greenwich reducirt und, wo es anging, nach der Littrow'schen Tabelle corrigirt. Folgende, in MAHLMANN's Tabelle enthaltene, von den in der meinigen enthaltenen merklich abweichende Bestimmungen will ich hier vorausschicken: Albany 9,2; Amsterdam $9^0,8$; Apenrade $8^0,3$; Bombay 26,4; New Brunswick 5,4; Baton Rouge 20,0; Castle Toward 8,4; Carlisle 8,6; Canea 18,6; Canton 21,9; Chapewyan —4,7; Fort Crawford 7,4; Cambridge in New-York 7,7; Canandaigua 8,2; Cherry-Valley 6,9; Danzig 7,7; Düsseldorf 9,5; Elberfeld 10,3; Franeker 10,3; Fairfield 6,9; George Town 16,6; Haag 10,5; Halle 8,5; Hudson 10,5; Jakutzk —8,1; Johnstown 7,3; Ithaca 9,1; Kopenhagen 8,2; Montpellier 14,1; Montreal 6,4; Marietta 11,6; Maranhao 26,8; Nischnei-Kolymsk —11,2; Nangasaki 17,3; Odessa 9,1; Petersburg 4,1; Pondichery 28,6; Penetanguishene 6,8; Rio de Janeiro 23,1; Salem 8,9; Fort Snelling 6,9; Toulon 15,6; Triest 13,2; Tunis 20,3; Ullensvang 7,4; Uleäburg 0,7; Fort Vancouver 11,4; Utica 7,4; Union Hall 9,9; Zwanenburg 9,7; Washington 10,8; Williamsburg 14,5; Zürich 8,8. Ausserdem ist zu bemerken, dass Bd. IX. S. 522 die für Giwartenfiäll und die Goldküste gehörigen Bestimmungen verwechselt worden sind, was sich indess beim ersten Anblick von selbst ergiebt. Endlich ist die Temperatur zu Cairo zu $22^0,5$ sehr richtig angegeben worden, denn

Destouches[1] fand sie aus Beobachtungen in den Jahren 1835 bis 1839 im Mittel = 22°,45 C.

Die Tabelle im Wörterbuche mit den hier folgenden Nachträgen giebt eine sehr vollständige Uebersicht der Temperaturverhältnisse auf der ganzen Erde. Hinsichtlich der Genauigkeit der Angaben hat sich Mahlmann alle erdenkliche Mühe gegeben, sie so weit zu treiben, als die vorhandenen Data erlauben, jedoch ist nicht zu verkennen, dass künftig noch manche Berichtigungen hinzukommen werden, wenn die Benutzung längere Zeit fortgesetzter und genauerer Beobachtungen zu Gebote steht. Materialien hierzu werden unter andern vorzugsweise die Bemühungen Lamont's zu München, Quetelet's zu Brüssel und die stündlichen Beobachtungen liefern, welche unter der Aufsicht von Snow Harris[2] in Folge einer Aufforderung der brittischen Association zu York angestellt werden und im Jahre 1840 bereits einen Zeitraum von 7 Jahren umfassten. Namentlich können die Maxima und Minima nur aus mehrjährigen Beobachtungen entnommen werden, wenn wir darunter die seltener vorkommenden Extreme verstehen, die mitunter sehr auffallend sind. So stieg z. B. das Thermometer am 28. Juli 1838 Nachmittags 4 Uhr zu Cumberland[3] unter 38° 58′ n. B. und 75° 3′ w. L. auf 42°,22 und zu Palermo am 18. Juli 1841 sogar auf 43°. (Vergl. Bd. X. S. 1915.)

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Abuscheher	29° 0′ N.	50°51′ O.	— —	—	— —	25,0
Acapulco	16 51 N.	99 49W.	— —	—	— —	26,8
Ahmednuggur	19 8 N.	74 51 O.	1800	—	— —	25,6
Aix	43 32 N.	5 27 O.	600	—	— —	13,5
Alais	44 7 N.	3 5 O.	410	—	— —	15,4
Albany	35 0 S.	113 10W.	— —	—	— —	16,1
Alderley	53 20 N.	2 20W.	— —	—	— —	8,3
Aleppo	36 11 N.	32 25 O.	— —	—	— —	18,8
Algier[4]	36 47 N.	3 5W.	— —	—	— —	17,8
Almuguer	1 54 N.	76 55W.	6960	—	— —	17,1

1 L'Institut. 7me Ann. N. 280. p. 151.

2 Report of the Brit. Assoc. for 1840.

3 Silliman. Amer. Journ. T. LIII. p. 190.

4 Nach vierjähr. Beob. von Aimé von 1838 bis 1841 aus den Maximis und Minimis. S. Compt. rend. T. XIV. N. 2. p. 73.

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Alor Gajah	2°16′ N.	102°12′ O.	— —	—	— —	27°,4
Altamura	40 50 N.	16 33 O.	700	—	— —	13,9
Alten	69 54 N.	18 20 O.	— —	28,5	— 27,5	0,0
Altenberg	50 46 N.	13 46 O.	2320	—	— —	6,4
Ambala	30 25 N.	76 45 O.	1000	—	— —	22,7
Andover	42 38 N.	71 7W.	180	—	— —	8,9
Andrews, St.	56 20 N.	2 48W.	70	—	— —	9,1
Annaberg	50 35 N.	13 0 O.	1800	—	— —	7,0
Annat Garden	56 24 N.	— — —	160	—	— —	8,7
Anserma Nueva	4 50 N.	76 12W.	3230	—	— —	23,8
Antigua	17 8 N.	61 52W.	— —	—	— —	26,5
Antioquia	7 15 N.	75 10W.	1560	—	— —	25,1
Archangelsk [1]	64 32 N.	40 33 O.	— —	29,5	— 32,5	0,7
Arcot	12 54 N.	79 22 O.	590	—	— —	27,7
Arles	43 40 N.	4 38 O.	— —	—	— —	14,6
Arnheim	51 59 N.	5 55 O.	60	—	— —	9,3
Arrakan	20 35 N.	9 35 O.	— —	—	— —	27,1
Astrakhan	46 21 N.	47 5 O.	— 40	—	— —	9,4
Augsburg	48 22 N.	10 54 O.	1520	—	— —	8,0
Avignon	43 57 N.	4 49 O.	60	—	— —	14,6
Bagdad	33 20 N.	44 23 O.	— —	—	— —	23,2
Baireuth	49 57 N.	11 36 O.	1050	—	— —	7,8
Bakel	14 54 N.	12 21W.	— —	—	— —	27,5
Baltimore	39 17 N.	76 38W.	— —	—	— —	11,6
Bangalore	12 58 N.	77 38 O.	2730	—	— —	23,7
Barbados	13 5 N.	59 36W.	— —	—	— —	26,4
Barcelona [2]	41 22 N.	2 11 O.	— —	—	— —	17,03
Basel [3]	47 33 N.	7 36 O.	822	35,13	— 27,00	7,28
Basse Terre	15 59 N.	61 44W.	— —	—	— —	27,5
Bathans, St.	55 52 N.	2 23W.	420	—	— —	7,5
Beaume	47 22 N.	6 22 O.	820	—	— —	11,2
Beresow	63 56 N.	65 4 O.	— —	—	— —	-3,0
Besançon	47 14 N.	6 2 O.	750	—	— —	10,7
Biberach	48 6 N.	9 48 O.	1640	—	— —	9,2
Bleiberg	46 30 N.	14 52 O.	2750	—	— —	7,5
Bogoslowsk	59 45 N.	60 3 O.	700	—	— —	-0,6
Bologna	44 30 N.	11 21 O.	250	—	— —	14,3
Bonningheim	49 2 N.	8 5 O.	650	—	— —	10,1
Boothia Felix	70 0 N.	91 50W.	— —	—	— —	-15,7

1 Aus Beobachtungen von 1813 bis 1831. S. Kupffer in Mém. de St. Petersb. VIme Sér. T. II. p. 215.

2 Aus 55jähr. Beobachtungen von Jañez. S. L'Institut. 1840. N. 356.

3 Merian Mittel- und Hauptresultate aus d. meteorol. Beobachtungen in Basel. Basel 1838. 4.

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Braunschweig	52°16′ N.	10°31′ O.	300	—	— —	9°,9
Breda	51 35 N.	4 47 O.	— —	—	— —	10,6
Brescia	45 32 N.	10 15 O.	470	—	— —	13,5
Brieu, St.	48 31 N.	2 46W.	300	—	— —	12,2
Brocken	51 48 N.	10 37 O.	3500	—	— —	1,0
Brzenina	49 49 N.	13 38 O.	1460	—	— —	6,6
Brzetnitz	49 34 N.	13 57 O.	1380	—	— —	7,7
Budweis	49 38 N.	15 47 O.	1150	—	— —	8,5
Buenos Aires	34 36 S.	58 24W.	— —	—	— —	16,9
Buitenzorg	6 50 N.	106 50 O.	690	—	— —	27,2
Burlington	44 28 N.	73 15W.	320	—	— —	6,6
Bushey Heath	51 38 N.	0 20W.	520	—	— —	9,3
Cadix	36 32 N.	6 17W.	— —	—	— —	20,9
Camajore	43 35 N.	10 20 O.	— —	—	— —	14,3
Cannajoharée	42 53 N.	74 34W.	270	—	— —	8,1
Cap Horn	57 30 S.	67 9W.	— —	—	— —	3,6
Caracas	10 31 N.	66 54W.	2730	—	— —	22,0
Carlos, San	41 52 S.	73 53W.	— —	—	— —	10,5
Carlowitz	45 12 N.	20 3 O.	— —	—	— —	12,5
Carlscrona	56 10 N.	15 36 O.	— —	—	— —	7,8
Carlstadt	59 23 N.	13 30 O.	160	—	— —	6,3
Carthago	4 45 N.	76 6W.	2950	—	— —	23,8
Cascina	43 41 N.	10 33 O.	— —	—	— —	14,6
Casset	46 36 N.	— — —	— —	—	— —	11,9
Catania	37 28 N.	15 6 O.	60	—	— —	19,7
Cawnpore	26 29 N.	80 22 O.	430	—	— —	25,4
Cenis, Mont	45 14 N.	6 56 O.	6000	—	— —	5,4
Cerigo	36 13 N.	23 5 O.	— —	—	— —	18,5
Chalons s. M.	48 57 N.	4 22 O.	320	—	— —	10,3
Chambery	45 30 N.	5 55 O.	920	—	— —	11,7
Chamouni	45 55 N.	6 52 O.	3150	—	— —	4,0
Chandernagor	22 51 N.	88 22 O.	— —	—	— —	24,2
Charlotte's Sund	41 0 S.	173 50 O.	— —	—	— —	14,5
Charlstown	32 47 N.	79 57W.	— —	—	— —	18,6
Chartres	48 27 N.	1 29 O.	480	—	— —	10,6
Cheltenham	51 55 N.	2 3W.	— —	—	— —	10,3
Chemnitz	50 50 N.	12 55 O.	930	—	— —	8,2
Cherson[1]	46 38 N.	32 38 O.	— —	30,0	— 21,6	7,2
Chinon	47 10 N.	0 16 O.	200	—	— —	12,0
Chioggia	45 13 N.	12 17 O.	— —	—	— —	13,1
Christiansborg	5 24 N.	0 10 O.	— —	—	— —	27,2
Clausthal	51 48 N.	10 21 O.	1750	—	— —	4,9

1 Aus vierjähr. Beob. S. KUPFFER in Mém. de St. Petersb. VIme Sér. T. II. p. 215.

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Clermont	45° 47′ N.	3° 5′ O.	1250	—	— —	10°,6
Coimbra	40 12 N.	8 25W.	280	—	— —	16,7
Col de Géant	45 52 N.	6 52 O.	10600	—	— —	-6,0
Colinton House	55 55 N.	7 56 O.	370	—	— —	9,8
Columbus, Ft.	40 42 N.	74 29W.	— —	—	— —	11,6
Concord	43 12 N.	71 29W.	— —	—	— —	6,9
Constantine	36 22 N.	6 37 O.	1000	—	— —	17,2
Constantinopel [1]	41 0 N.	28 59 O.	— —	33,5	—7,8	13,7
Constitution, Ft.	43 4 N.	70 49W.	— —	—	— —	8,8
Cordova de Tucuman	31 15 S.	63 5W.	2350	—	— —	17,1
Cork	51 48 N.	8 5W.	— —	—	— —	10,6
Cracau	50 4 N.	19 57W.	610	—	— —	8,3
Crespano	45 45 N.	11 50 O.	1000	—	— —	11,6
Curaçao	12 6 N.	68 56W.	— —	—	— —	27,5
Darjiling	27 0 N.	88 24 O.	6540	—	— —	12,0
Dax	43 43 N.	1 4W.	130	—	— —	13,7
Deadwood (St. Helena)	15 55 N.	5 44W.	— —	—	— —	19,6
Deerfield	42 35 N.	72 38W.	— —	—	— —	6,6
Dehra	30 19 N.	78 1 O.	2100	—	— —	21,6
Delaware	42 17 N.	74 54W.	1300	—	— —	7,7
Delft	52 1 N.	4 22 O.	— —	—	— —	7,5
Delhi	28 36 N.	77 12 O.	750	—	— —	23,0
Derby	52 56 N.	1 28 O.	160	—	— —	8,8
Deutschbrod	49 37 N.	15 35 O.	1240	—	— —	7,6
Dijon	47 19 N.	5 2 O.	700	—	— —	10,5
Dominica	19 46 N.	72 18W.	— —	—	— —	26,6
Dorpat	58 23 N.	26 44 O.	200	—	— —	5,6
Dover (Amer.)	43 13 N.	70 54W.	— —	—	— —	6,8
Dresden [2]	51 3 N.	13 44 O.	313	—	— —	8,86
Dukhun	18 30 N.	74 20 O.	1700	—	— —	25,5
Dundas, Ft.	11 25 S.	130 5 O.	— —	—	— —	27,0
Dunfermline	56 5 N.	3 26W.	— —	—	— —	7,4
Eger	50 5 N.	12 22 O.	1320	—	— —	7,1
Eisenach	50 59 N.	10 20 O.	680	—	— —	7,5
Ellwangen	48 58 N.	10 8 O.	1380	—	— —	10,8
Epping	51 42 N.	0 15 O.	370	—	— —	9,4

1 Nach siebenjährigen Beobachtungen von Delcros. S. Berghaus Ann. 1839. Nov. S. 192. Mahlmann in: Monatsberichte über die Verhandl. der Ges. für Erdkunde in Berlin. 1842. Mai, Juni, Juli. S. 231 giebt an 13°, 4.

2 Nach Lohrmann's Beobachtungen von 1827 bis 1835. S. Berghaus Ann. Bd. XVII. S. 531.

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Erasmus Hall	40° 37′ N.	73° 58′ W.	— —	—	— —	10°,8
Esmeralda	3 11 N.	66 3 W.	— —	—	— —	26,5
Etampes	48 26 N.	2 10 O.	250	—	— —	10,6
Exeter	50 43 N.	3 31 W.	— —	—	— —	8,7
Falkland-Inseln	41 41 N.	72 47 W.	— —	—	— —	8,3
Falmouth	50 9 N.	7 5 W.	120	—	— —	10,4
Falun	60 39 N.	15 45 O.	370	—	— —	6,4
Famine, Port	53 38 S.	70 55 W.	— —	—	— —	5,5
Fernandina	30 35 N.	82 35 W.	— —	—	— —	27,2
Fiume	45 20 N.	14 27 O.	— —	—	— —	12,9
Florenz	43 47 N.	11 15 O.	200	—	— —	15,3
Fort Franklin	65 12 N.	122 14 W.	200	—	— —	–8,4
Fort George	46 18 N.	121 0 W.	— —	—	— —	10,1
Fort Royal (Martin)	14 36 N.	61 4 W.	— —	—	— —	27,2
Frauenau	49 0 N.	13 20 O.	— —	—	— —	7,7
Frederictown	46 3 N.	66 45 W.	— —	—	— —	5,3
Fredonia	42 25 N.	78 44 W.	610	—	— —	9,0
Freetown	8 36 N.	13 10 W.	— —	—	— —	27,2
Freiberg [1]	50 55 N.	13 20 O.	1240	—	— —	7,25
Freiburg	48 0 N.	7 51 O.	860	—	— —	9,8
Freiburg	46 48 N.	7 8 O.	1950	—	— —	8,9
Friedrichshafen	47 38 N.	9 28 O.	1280	—	— —	8,6
Futtyghur	27 23 N.	79 31 O.	560	—	— —	25,0
Genkingen	48 25 N.	9 10 O.	2410	—	— —	6,8
Genua	44 24 N.	8 54 O.	— —	—	— —	15,7
Germantown	40 3 N.	75 17 W.	190	—	— —	11,3
Ghazipur	25 35 N.	85 34 O.	380	—	— —	25,2
Gibraltar	36 7 N.	5 21 W.	— —	—	— —	18,1
Giengen	48 37 N.	10 15 O.	1480	—	— —	8,4
Gitschin	50 26 N.	15 21 O.	— —	—	— —	9,0
Glasgow	55 52 N.	4 16 W.	— —	—	— —	8,7
Göteborg	57 42 N.	11 58 W.	— —	—	— —	7,3
Goodhaab	64 10 N.	51 59 W.	— —	—	— —	–3,3
Goodhavn	69 14 N.	53 23 W.	— —	—	— —	–5,5
Gordon Castle	57 37 N.	3 8 W.	90	—	— —	7,9
Gorée	14 40 N.	22 5 W.	— —	—	— —	24,9
Goritza	45 41 N.	16 5 O.	270	—	— —	13,1
Goruckpore	26 45 N.	83 20 O.	— —	—	— —	23,2
Gotha [2]	50 56 N.	10 44 O.	878	32,8	— 11,1	7,3

1 Beobachtungen in den Jahren 1829 bis 1835 von Reich. S. Berghaus Ann. Bd. XVII. S. 532.

2 Beobachtungen von v. Hoff in den Jahren 1829 bis 1836. S. Berghaus Ann. ebend.

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Graaf Reinet	32° 11′ S.	26° 0′ O.	1100	—	— —	16,8
Grätz	47 4 N.	15 27 O.	1110	—	— —	9,1
Greifswalde	54 15 N.	13 56 O.	— —	—	— —	8,6
Grenville	42 25 N.	74 21 W.	— —	—	— —	7,1
Gries	47 12 N.	11 8 O.	3650	—	— —	5,4
Guaham	13 28 N.	144 46 O.	— —	—	— —	27,0
Guinea-Küste	3 30 N.	1 10 W.	— —	—	— —	26,0
Haapakyla	66 24 N.	23 47 O.	— —	—	— —	-0,1
Haarlem	52 23 N.	4 38 O.	— —	—	— —	10,0
Halifax	44 39 N.	63 38 W.	— —	—	— —	6,2
Hamilton	42 48 N.	75 32 W.	1060	—	— —	6,9
Hanover, Neu-	43 40 N.	72 10 W.	— —	—	— —	5,0
Hartwick	42 38 N.	75 12 W.	— —	—	— —	7,6
Havana	23 9 N.	82 22 W.	90	—	— —	25,2
Heidelberg [1]	49 24 N.	8 41 O.	348	36,3	— 26,3	9,7
Heilbronn	49 9 N.	9 13 O.	490	—	— —	10,5
Helier, St.	49 17 N.	2 7 W.	— —	—	— —	11,7
Hermannstadt	45 47 N.	24 9 O.	950	—	— —	11,1
Hernoesand	62 38 N.	17 58 O.	— —	—	— —	2,3
High-Wycombe	51 38 N.	5 15 O.	— —	—	— —	7,5
Hohenelbe	50 38 N.	15 34 O.	1400	—	— —	6,7
Hohenfurt	48 37 N.	14 20 O.	1710	—	— —	6,6
Honda (Neu-			1130	—	— —	24,9
Granada)	5 12 N.	74 57 W.	640	—	— —	27,7
Honoruru	21 19 S.	162 41 W.	— —	—	— —	23,7
Hottentottenland	34 2 S.	18 48 O.	3500	—	— —	13,1
Huntsville	34 36 N.	86 57 W.	— —	—	— —	17,6
Jeffersonville	38 12 N.	85 33 W.	— —	—	— —	15,7
Jekaterinenburg	56 50 N.	60 35 O.	770	—	— —	0,5
Ilmenau	50 41 N.	10 56 O.	1420	—	— —	7,3
Ingolstadt	48 46 N.	11 25 O.	1180	—	— —	8,4
Inverness	57 28 N.	8 52 O.	— —	—	— —	8,9
Isny	47 42 N.	10 2 O.	2180	—	— —	8,1
Ithaca	38 22 S.	21 42 O.	— —	—	— —	16,2
Juanjuy	7 30 S.	75 10 W.	— —	—	— —	24,5
Julianeshaab	60 43 N.	46 1 W.	— —	—	— —	0,9
Jungbunzlau	50 24 N.	14 54 O.	700	—	— —	9,4
Kandy	7 18 N.	80 50 O.	1580	—	— —	22,7
Karikal	10 55 N.	79 44 O.	— —	—	— —	28,7
Kasan	55 48 N.	49 7 O.	180	—	— —	2,2
Kathmandu	27 42 N.	87 40 O.	4350	—	— —	16,9
Kesmark	49 3 N.	20 26 O.	1850	—	— —	7,9
Key West	24 34 N.	81 53 W.	— —	—	— —	24,8

1. Eigene Beobachtungen nach geeigneter Reduction.

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Kielce	50° 52′ N.	20° 38′ O.	840	—	— —	7°,9
Kinderhook	42 23 N.	73 46W.	120	—	— —	7,9
King, Fort	29 3 N.	82 10W.	— —	—	— —	22,3
Kingston	44 8 N.	76 39W.	— —	—	— —	6,8
Kingstown	12 56 N.	61 50W.	— —	—	— —	27,1
Kitzbühel	47 27 N.	12 24 O.	2350	—	— —	8,0
Klagenfurt	48 38 N.	14 18 O.	1350	—	— —	8,7
Klausenburg	46 44 N.	23 34 O.	1200	—	— —	10,4
Kohbe	14 11 N.	28 8 O.	1500	—	— —	26,5
Koburg	50 15 N.	10 58 O.	700	—	— —	7,8
Königsberg	52 58 N.	14 27 O.	110	—	— —	8,5
Königsgrätz	50 13 N.	15 50 O.	700	—	— —	8,2
Köthen	50 22 N.	9 50 O.	— —	—	— —	9,6
Kotgerh	31 19 N.	77 28 O.	6220	—	— —	12,8
Kremsmünster	48 3 N.	14 8 O.	1100	—	— —	8,6
Kronstadt	45 37 N.	25 34 O.	1350	—	— —	9,7
Kruman	48 49 N.	14 19 O.	1550	—	— —	8,4
Kuttenplan	49 54 N.	12 45 O.	1560	—	— —	7,1
La Chapelle	49 56 N.	1 5 O.	— —	—	— —	9,6
Laguna	28 37 N.	16 15W.	1700	—	— —	17,1
Laibach	46 3 N.	14 31 O.	1270	—	— —	10,9
La Meza	4 27 N.	74 34W.	3960	—	— —	22,5
Landskron	49 55 N.	16 37 O.	1020	—	— —	8,8
Landur	30 27 N.	78 4 O.	6570	—	— —	13,2
Laon	49 34 N.	3 38 O.	500	—	— —	9,4
La Plata	2 30 N.	75 52W.	3230	—	— —	23,7
Las Palmas	28 20 N.	15 30W.	— —	—	— —	21,3
Lausanne	46 31 N.	6 38 O.	1550	—	— —	9,5
Lead Hills	55 25 N.	3 47W.	1200	—	— —	6,7
Lecce	40 21 N.	18 10 O.	140	—	— —	17,0
Leeuwarden	53 12 N.	5 47 O.	300	—	— —	10,0
Leiden	52 9 N.	4 29 O.	— —	—	— —	9,7
Leith	55 59 N.	3 11W.	— —	—	— —	8,0
Leitmeritz	50 22 N.	14 8 O.	360	—	— —	9,0
Lemberg	49 52 N.	24 3 O.	960	—	— —	6,6
Lewiston	43 9 N.	79 10W.	270	—	— —	9,1
Lima	12 3 S.	77 7W.	530	—	— —	22,4
Linz	48 18 N.	14 17 O.	670	—	— —	9,5
Liverpool	53 25 N.	2 58W.	— —	—	— —	9,6
Livorno	43 33 N.	10 18 O.	— —	—	— —	16,7
Liactacunga	0 55 S.	77 8W.	8850	—	— —	15,0
Löwen	50 53 N.	4 42 O.	— —	—	— —	9,3
Lohoogat	29 23 N.	82 16 O.	5230	—	— —	15,4
Londonderry	55 0 N.	7 15W.	— —	—	— —	9,8
Lucca	43 51 N.	10 31 O.	— —	—	— —	14,9
Luçon	46 27 N.	1 10W.	— —	—	— —	12,6

Digitized by Google

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Ludwigsburg	48° 54′ N.	9°11′O.	950	—	— —	10°,1
Lüttich	50 39 N.	5 31 O.	— —	—	— —	11,1
Lund	55 42 N.	13 12 O.	50	—	— —	7,3
Lyme-Cobb	50 43 N.	2 16W.	90	—	— —	10,4
Lyndon	52 32 N.	0 3W.	510	—	— —	8,9
Lyon	45 46 N.	4 50 O.	480	—	— —	13,2
Mackinac, Ft.	45 51 N.	85 5W.	570	—	— —	4,3
Macon	46 18 N.	4 50 O.	490	—	— —	10,7
Mafra	38 56 N.	9 20W.	700	—	— —	13,9
Mahé	11 42 N.	74 33 O.	120	—	— —	26,1
Malta	35 54 N.	14 31 O.	— —	—	— —	17,2
Manilla	14 35 N.	120 59 O.	— —	—	— —	26,5
Mantua	45 10 N.	10 48 O.	— —	—	— —	12,4
Maracaibo	10 43 N.	71 52W.	— —	—	— —	29,0
Maranhão, St. Luiz de	2 31 S.	44 16W.	— —	—	— —	26,8
Marburg[1]	50 49 N.	8 46 O.	714	—	— —	8,81
Marienbad	49 59 N.	12 44 O.	1850	—	— —	7,0
Marschlins	46 55 N.	9 56 O.	1700	—	— —	11,1
Matanzas	23 2 N.	81 39W.	110	—	— —	25 5
Maura, St.	38 48 N.	20 40 O.	— —	—	— —	19,3
Mayenne	48 18 N.	0 37W.	300	—	— —	10,9
Mecheln	51 2 N.	4 29 O.	— —	—	— —	12,7
Medellin	6 15 N.	75 50W.	— —	—	— —	20,5
Meiningen	50 35 N.	10 25 O.	900	—	— —	8,0
Meissen	51 10 N.	13 28 O.	350	—	— —	8,8
Mercara	12 26 N.	75 50 O.	4200	—	— —	20,8
Messina	38 11 N.	15 35 O.	— —	—	— —	18,3
Metz	49 7 N.	6 11 O.	— —	—	— —	12,7
Mexico	19 26 N.	99 5W.	6990	—	— —	16,3
Mhow	22 40 N.	75 50 O.	1900	—	— —	23,3
Middelburg	44 1 N.	73 12W.	— —	—	— —	6,4
Middletown	40 24 N.	74 13W.	— —	—	— —	12,1
Minden	52 18 N.	55 O.	200	—	— —	9,2
Minorca	40 0 N.	1 55 O.	— —	—	— —	14,4
Mitau	56 39 N.	23 44 O.	120	—	— —	6,3
Montauban	44 1 N.	1 21 O.	550	—	— —	13,1
Mont Louis	42 30 N.	2 0W.	4900	—	— —	6,5
Morro, El	2 30 S.	80 20W.	— —	—	— —	26,9
Moskau[2]	55 45 N.	37 34 O.	360	30,0	—38,75	4,2
Mozufferpur	26 7 N.	85 24 O.	— —	—	— —	23,1

1 Beobachtungen von Gerling in den Jahren 1817 bis 1828. S. Berghaus Ann. Bd. XVII. S. 532.

2 Nach Kupffer in Mém. de St. Petersb. VIme Sér. T. II. p. 215.

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Mühlhausen	47°49′ N.	7°16′ O.	730	—	— —	10°,2
Mühlhausen [1]	51 13 N.	10 29 O.	700	—	— —	8,0
München	48 9 N.	11 37 O.	1626	35,0	— 26,25	8,0
Münster	51 58 N.	7 38 O.	190	—	— —	9,5
Mussuree	30 27 N.	78 2 O.	5890	—	— —	13,7
Nagold	48 33 N.	8 44 O.	1250	—	— —	10,5
Nagpúr	21 9 N.	79 11 O.	— —	—	— —	27,3
Nancy	48 42 N.	6 11 O.	800	—	— —	11,1
Nashville	36 10 N.	86 49W.	— —	—	— —	15,4
Nasirabad	26 18 N.	74 45 O.	1400	—	— —	24,5
Neapel	40 51 N.	14 15 O.	460	—	— —	16,2
Neder-Calix	65 51 N.	— — —	— —	—	— —	0,3
Neiva	3 10 N.	75 25W.	1600	—	— —	25,0
Neufchatel	46 59 N.	6 55 O.	1350	—	— —	10,5
Neubistritz	49 2 N.	15 7 O.	1910	—	— —	5,8
Neustrelitz	53 22 N.	13 3 O.	270	—	— —	8,6
New Harmony	38 11 N.	87 54W.	320	—	— —	13,7
New Haven	41 18 N.	72 58W.	— —	—	— —	9,6
New Malten	54 8 N.	0 47W.	85	—	— —	8,7
New Orleans	29 58 N.	90 7W.	— —	—	— —	19,4
Niagara, Fort	43 15 N.	79 5W.	230	—	— —	8,6
Nicolosi	37 35 N.	15 6 O.	2175	—	— —	18,0
Niederaltaich	48 45 N.	13 0 O.	— —	—	— —	10,9
Nipal	27 40 N.	87 40 O.	4300	—	— —	17,0
Nishnei Taguilsk [2]	57 55 N.	60 0 O.	600	38,13	— 36,22	—0,8
Nismes	43 51 N.	4 21 O.	100	—	— —	15,7
Norfolk	36 51 N.	76 19W.	— —	—	— —	17,5
Ober-Urbach	48 48 N.	9 23 O.	860	—	— —	8,9
Ober-Villach	46 55 N.	13 11 O.	1700	—	— —	10,9
Oberwiesenthal	50 25 N.	12 58 O.	2780	—	— —	4,1
Oestersund	63 11 N.	14 42 O.	950	—	— —	2,2
Okak [3]	57 30 N.	61 20W.	— —	27,50	— 33,50	—3,2
Oleron	43 11 N.	0 36W.	650	—	— —	13,2
Olmütz	49 36 N.	17 15 O.	650	—	— —	9,1
Omenak	70 41 N.	51 59W.	— —	—	— —	—8,6
Ootacamund	11 25 N.	72 10W.	6900	—	— —	14,0
Orotava	28 25 N.	16 25W.	960	—	— —	21,0
Otaheiti	17 29 N.	149 29W.	— —	—	— —	25,7

1 Beobacht. von Grägen in Poggendorff Ann. Bd. XLVI. S. 664.

2 Aus Beobachtungen in den Jahren 1841 und 1844, veranlasst durch den Grafen Demidow.

3 Nach Beobachtungen von Henn in Berghaus Ann. 1839. N. 168. S. 472.

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Pampayaco	9°30′ S.	74°55′W.	— —	—	— —	22°,5
Pamplona	7 17 N.	73 00W.	7500	—	— —	16,2
Paramaribo	5 45 N.	55 13W.	— —	—	— —	26,5
Paramatta	33 49 S.	146 21 O.	60	—	— —	18,3
Pavia	45 11 N.	9 9 O.	270	—	— —	12,5
Peking [1]	39 54 N.	116 29 O.	— —	—	— —	10,4
Perleberg	53 5 N.	11 51 O.	290	—	— —	8,8
Perpignan	42 42 N.	2 54 O.	160	—	— —	15,5
Perth	56 24 N.	3 20W.	— —	—	— —	9,0
Perth	31 55 S.	117 50 O.	— —	—	— —	20,4
Peterwardein	45 15 N.	19 52 O.	— —	—	— —	11,9
Petropawlowsk	53 1 N.	158 40 O.	— —	—	— —	1,9
Pforzheim	48 54 N.	8 42 O.	800	—	— —	9,0
Pilsen	49 45 N.	13 23 O.	880	—	— —	8,5
Pisa	43 43 N.	10 24 O.	170	—	— —	14,7
Pittsburg	40 26 N.	79 58W.	— —	—	— —	12,3
Pless	49 58 N.	18 40 O.	820	—	— —	8,9
Plymouth	50 22 N.	4 8 W.	60	—	— —	11,0
Poitiers	46 35 N.	0 21 O.	300	—	— —	12,4
Pontorson	48 33 N.	— — —	— —	—	— —	12,1
Poonah	18 32 N.	74 2 O.	1710	—	— —	25,4
Port Jackson	33 51 S.	151 28 O.	— —	—	— —	18,0
Portland	43 39 N.	70 20W.	— —	—	— —	7,6
Port Louis	20 10 S.	57 28 O.	40	—	— —	24,9
Portsmouth	43 5 N.	70 46W.	— —	—	— —	7,7
Prästöe	55 7 N.	12 3 O.	— —	—	— —	8,0
Preuzlow	53 18 N.	13 55 O.	130	—	— —	9,4
Providence	41 50 N.	71 25W.	— —	—	— —	8,5
Puerto de Espagna	10 39 N.	61 38W.	— —	—	— —	26,7
Puerto Rico	18 31 N.	67 12W.	— —	—	— —	26,9
Pulo Penang	5 25 N.	100 21 O.	— —	—	— —	26,4
Ragusa	42 38 N.	18 7 O.	— —	—	— —	14,8
Raiatea	16 40 N.	151 30W.	— —	—	— —	25,4
Rawak	0 2 S.	49 5 O.	— —	—	— —	27,6
Redhook	42 2 N.	73 56W.	— —	—	— —	8,7
Redwitz	50 0 N.	12 5 O.	1600	—	— —	6,5
Rehberg	49 6 N.	13 27 O.	2540	—	— —	5,6
Rethel	49 31 N.	4 22 O.	400	—	— —	11,9
Rhodez	44 21 N.	2 34 O.	450	—	— —	13,9
Richmond	37 32 N.	77 28W.	— —	—	— —	13,8
Rieux	43 14 N.	1 10 O.	— —	—	— —	14,0

1 Beobachtungen im Jahre 1841 um 9 und 9 Uhr. S. Annuaire magnétique et météorologique etc. par A. T. Kupffer. St. Petersb. 1843. p. 616.

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Rinteln [1]	52° 11′ N.	9° 3′ O.	180	—	— —	9°,4
Riobamba	1 42 S.	78 44W.	8860	—	— —	16,3
Rochester	43 8 N.	77 51W.	480	—	— —	8,5
Rolle	46 27 N.	6 21 O.	1150	—	— —	10,1
Roseau	15 18 N.	61 22W.	— —	—	— —	25,6
Rossfeld	49 8 N.	10 5 O.	1110	—	— —	8,0
Rotenhaus	50 31 N.	13 27 O.	1170	—	— —	7,8
Rott (Kloster)	47 57 N.	12 10 O.	1620	—	— —	9,4
Rottenburg	48 28 N.	8 56 O.	1060	—	— —	8,4
Rotterdam	51 55 N.	4 29 O.	— —	—	— —	10,6
Rottweil	48 10 N.	8 37 O.	1850	—	— —	6,7
Rouen	49 26 N.	1 6 O.	160	—	— —	10,8
Rovigno	45 5 N.	11 47 O.	— —	—	— —	12,3
Rumburg	50 57 N.	14 33 O.	1140	—	— —	7,0
Saatz	50 20 N.	13 33 O.	790	—	— —	8,7
Sackett's Harb.	43 57 N.	72 17W.	— —	—	— —	9,2
Saltdalen	67 0 N.	15 0 O.	— —	—	— —	2,0
Salzburg	47 48 N.	13 3 O.	1260	—	— —	10,0
Salzuffeln [2]	52 5 N.	8 45 O.	300	—	— —	9,3
San Carlos	9 40 N.	68 31W.	510	—	— —	27,5
Santa Fé de Bogota	4 36 N.	74 14W.	8100	—	— —	15,0
Santiago	33 25 S.	70 25W.	1650	—	— —	15,3
Saratow	51 32 N.	46 4 O.	— —	—	— —	6,2
Savannah	32 5 N.	81 7W.	— —	—	— —	19,5
Schenectady	42 48 N.	73 55W.	210	—	— —	7,8
Schiedam	51 55 N.	4 24 O.	— —	—	— —	9,9
Schluckenau	51 1 N.	14 27 O.	990	—	— —	7,9
Schneekoppe	50 44 N.	15 44W.	4960	—	— —	0,2
Schöndorf	51 1 N.	11 20 O.	100	—	— —	7,5
Schönstein	46 20 N.	15 4 O.	— —	—	— —	9,1
Schönthal	49 21 N.	9 32 O.	660	—	— —	9,6
Schorndorf	48 48 N.	9 32 O.	770	—	— —	10,4
Schüttenhofen	49 15 N.	13 30 O.	1350	—	— —	8,3
Schüttenitz	50 33 N.	14 10 O.	680	—	— —	9,3
Schweuningen	48 4 N.	8 33 O.	2180	—	— —	7,7
Scott, Fort	30 43 N.	84 25W.	— —	—	— —	20,4
Sebastopol [3]	44 36 N.	33 31 O.	960	37,4	— 18,4	9,7

1 Beobachtungen in den Jahren 1823 bis 1825 von Garthe. S. Berghaus Ann. Bd. XVII. S. 532.

2 Beobachtungen von R. Brandes in den Jahren 1822 bis 1837. S. Berghaus Ann. ebend.

3 Aus Beobachtungen in den Jahren 1828 bis 1836 nach Kupffer in Mém. de St. Petersb. VIme Sér. T. II. p. 215.

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Seelau	49°32′ N.	15°13′ O.	1170	—	— —	7°,5
Sehárampúr	29 27 N.	77 43 O.	950	—	— —	22,4
Semlin	44 51 N.	20 25 O.	— —	—	— —	12,2
Sheriffs Harb.	70 2 N.	91 52W.	— —	—	— —	-16,6
Sigmaringen	48 5 N.	9 13 O.	1810	—	— —	9,0
Simla	31 6 N.	77 9 O.	7020	—	— —	14,0
Simpheropol [1]	44 57 N.	34 6 O.	780	30,5	— 22,5	8,5
Sklaven-See	61 12 N.	113 12W.	330	—	— —	-6,9
Smetschna	50 11 N.	14 2 O.	1080	—	— —	7,8
Smyrna	38 26 N.	27 8 O.	— —	—	— —	18,2
Soglio	46 24 N.	9 32 O.	3400	—	— —	8,3
Soissons	49 23 N.	3 19 O.	— —	—	— —	11,9
Sondrio	46 10 N.	9 52 O.	1000	—	— —	10,4
Soobathoo	30 58 N.	76 59 O.	3940	—	— —	18,3
Sparendam	52 29 N.	5 10 O.	— —	—	— —	10,2
Stabroek	6 45 N.	58 4W.	— —	—	— —	27,4
Starkenhorst	53 54 N.	14 17 O.	— —	—	— —	8,6
Stellenbosch	33 50 S.	18 40 O.	— —	—	— —	19,1
St. Augustine	29 48 N.	81 35W.	— —	—	— —	22,3
St. Barthelemy	17 53 N.	63 0W.	— —	—	— —	26,5
St. Bernards	18 27 N.	64 40W.	800	—	— —	26,0
Ste. Croix	17 45 N.	64 41W.	— —	—	— —	27,0
St. George	32 20 N.	64 50W.	56	—	— —	19,7
St. Johns, Neu Fundland	47 34 N.	52 45W.	— —	—	— —	3,7
St. Kitts-Insel	17 15 N.	62 42W.	— —	—	— —	27,2
St. Lawrence	44 40 N.	75 0W.	370	—	— —	6,2
St. Louis	16 1 N.	16 31W.	— —	—	— —	24,7
St. Louis	38 36 N.	89 26W.	520	—	— —	12,9
St. Malo	48 39 N.	2 1W.	— —	—	— —	12,1
St. Peter	50 41 N.	15 38 O.	2500	—	— —	5,7
St. Philipp	29 29 N.	89 21W.	— —	—	— —	20,8
St. Thomas	18 20 N.	64 55W.	— —	—	— —	27,3
Stoney Hill	18 5 N.	76 48W.	1200	—	— —	23,7
Stralsund	54 18 N.	13 5 O.	50	—	— —	8,1
Stuttgart [2]	48 47 N.	9 10 O.	846	39,4	— 26,25	9,93
Swansee	51 36 N.	3 57W.	— —	—	— —	11,1
Tabor	49 25 N.	14 39 O.	1300	—	— —	8,0
Talcahuano	36 42 S.	73 10W.	— —	—	— —	14,0
Tambow [3]	52 43 N.	41 29 O.	360	31,0	— 31,0	4.0

1 Aus Beobachtungen in den Jahren 1821 bis 1835 nach KUPFFER a.a. O.

2 Aus 43jährigen Beobachtungen nach PLIENINGER in Berghaus Ann. 1839. N. 173.

3 Aus Beobachtungen in den Jahren 1825 bis 1837 nach KUPFFER in Mém. de St. Petersb. VIme Sér. T. II. p. 215.

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Tarascon	43° 48′ N.	4° 39′ O.	— —	—	— —	15°,5
Temeswar	45 42 N.	21 14 O.	— —	—	— —	11,5
Tepl, Stift	49 58 N.	12 53 O.	1790	—	— —	6,2
Tetschen	50 47 N.	14 12 O.	290	—	— —	8,7
Thorn	53 1 N.	18 37 O.	120	—	— —	8,3
Thorshavn	62 1 N.	6 44 W.	— —	—	— —	7,1
Tilsit	55 4 N.	21 53 O.	— —	—	— —	6,9
Timor	9 11 S.	124 19 O.	60	—	— —	26,1
Tlalpujahua	19 45 N.	100 5 W.	7870	—	— —	15,4
Tocache	8 20 N.	73 20 W.	— —	—	— —	24,0
Tolmezzo	46 31 N.	13 3 O.	940	—	— —	10,9
Toluca	19 16 N.	99 21 W.	8240	—	— —	14,0
Tonnins	44 25 N.	0 18 O.	— —	—	— —	12,7
Toronto [1]	43 39 N.	— —	320	—	— —	6,9
Toulouse	43 36 N.	1 27 O.	47	—	— —	12,7
Trient	46 4 N.	11 5 O.	700	—	— —	12,1
Troppau	49 56 N.	17 54 O.	800	—	— —	9,1
Troyes	48 18 N.	4 4 O.	300	—	— —	11,4
Tulbagh	33 15 S.	19 5 O.	— —	—	— —	19,3
Tunja	5 26 N.	73 47 W.	8800	—	— —	13,7
Turdossin	49 20 N.	19 33 O.	1660	—	— —	6,8
Tuttlingen	47 59 N.	8 49 O.	2000	—	— —	7,7
Ualan	5 19 N.	16 54 O.	— —	—	— —	28,0
Ubajay	23 0 N.	— —	290	—	— —	23,0
Union Ellesburgh	43 46 N.	76 11 W.	— —	—	— —	7,4
Unter-Kubin	49 12 N.	19 18 O.	1400	—	— —	7,6
Upernawik	72 48 N.	55 54 W.	— —	—	— —	-8,7
Up-Park Camp	17 58 N.	76 50 W.	200	—	— —	27,0
Ustjansk	70 55 N.	138 24,0.	— —	—	— —	-16,4
Valparaiso	33 2 S.	71 41 W.	— —	—	— —	14,5
Vannes	47 40 N.	2 45 W.	— —	—	— —	11,0
Vega de Zupia	5 35 N.	76 15 W.	3770	—	— —	21,5
Venedig	45 26 N.	12 21 O.	— —	—	— —	13,7
Verona	45 26 N.	10 59 O.	200	—	— —	13,8
Veta Grande	22 50 N.	102 25 W.	8030	—	— —	13,8
Vicenza	45 33 N.	11 33 O.	150	—	— —	13,7
Vicimo-Outkinsk [2]	— —	— —	— —	40,62	— 36,9	-0,8
Vienne	45 32 N.	4 53 O.	400	—	— —	13,1
Vire	48 50 N.	0 43 W.	750	—	— —	10,4
Wangen	47 41 N.	9 50 O.	1710	—	— —	7,4
Wangen, Dorf	48 46 N.	9 25 O.	850	—	— —	9,4

1 Aus stündlichen Beobachtungen in den Jahren 1841 und 1842. Nach Sabine in Report of Brit. Assoc. 1844.

2 Nach Beob. in d. J. 1840 u. 1841, veranl. durch Anatole Demidow.

Orte	Breite	Länge	Höhe	Max.	Min.	Med.
Warschau	52° 13′ N.	21° 2′ O.	400	—	— —	7°,5
Wartburg	50 58 N.	10 18 O.	1270	—	— —	7,9
Weesenstein	50 56 N.	13 51 O.	520	—	— —	8,0
Weimar	50 59 N.	11 20 O.	650	—	— —	9,7
Weingarten	47 48 N.	9 39 O.	1450	—	— —	8,4
Westfield	42 6 N.	72 43W.	— —	—	— —	9,8
Westheim	49 7 N.	9 50 O.	100	—	— —	9,1
Wexiö	56 53 N.	14 49 O.	450	—	— —	6,9
Wick	58 29 N.	3 5W.	— —	—	— —	7,9
Wiesenbaude	50 43 N.	15 40 O.	4350	—	— —	1,9
Wight, Insel	50 45 N.	1 18W.	— —	—	— —	10,3
Wilmington	39 44 N.	75 35W.	— —	—	— —	10,7
Wilna[1]	54 41 N.	25 18 O.	375	29,5	— 27,7	7,2
Winnenden	48 42 N.	9 23 O.	860	—	— —	9,5
Woolworth	40 42 S.	140 5W.	— —	—	— —	12,5
Wriezen	52 43 N.	14 8 O.	70	—	— —	8,3
Xalapa	19 30 N.	96 54W.	4060	—	— —	18,2
York	31 53 S.	116 40 O.	— —	—	— —	18,5
Zanesville	39 59 N.	82 0W.	— —	—	— —	13,2
Zante	37 47 N.	20 54 O.	— —	—	— —	20,6
Zbirow	49 52 N.	13 46 O.	1520	—	— —	7,3
Zittau	50 54 N.	14 48 O.	760	—	— —	7,6
Zlatoust	55 9 N.	60 6 O.	1000	—	— —	0,3
Zlonitz	50 17 N.	14 6 O.	560	—	— —	8,8
Zwartland	33 15 S.	18 35 O.	— —	—	— —	19,2
Zwellendam	34 0 S.	20 20 O.	— —	—	— —	18,7

1 Vrgl. die Beobachtungen von Slavinsky in: L'Institut. 10ne Ann. N. 451. p. 296.

Temperatur. der Erde; Veränderungen derselben. IV. 1332. IX. 572 ff. 622 ff. des Meeres. S. **Meer.** VI. 1656. hohe des Meeresbodens. 1684. des Weltraumes. X. 201—209.

Temperatur der Mischungen. I. 641. Einfluss auf Affinität. IX. 2004. 2011.

Temperatur, musikalische; so viel als Schwebung. VIII. 341.

Tenakel. Filtrirrahmen. IV. 242.

Zus. **Terbium,** ein neues so eben von MOSANDER entdecktes, neben dem Yttrium vorhandenes Metall [1].

Terpentincampfer. IX. 1706. **Terpentinspiritusdampf.** dessen latente Wärme. II. 291 ff. Elasticität. 368. Dichtigkeit. 397.

Terpodion. musikalisches Instrument. VIII. 349.

Terrellen. BARLOW's elektromagnetische. III. 592. VI. 1082. CHRISTIE's thermomagnetische. VI. 1083.

Tertienuhren. S. **Pendel.** VII. 396.

Teufelchen, Cartesische. VIII. 683.

Thätigkeit. S. **Kraft.** V. 958.

Thal. Thäler. III. 1127.

Thau. Erscheinungen. IX. 665. Bestandtheile. 666. genauere Untersuchungen des Thaues. 668. neueste Beobachtungen von WELLS. 673. bestätigende Versuche. 681. ungleiche Menge des Thaus. 684. neueste Theorie von WELLS. 686. von BLACKADDER. 692. von VAN ROOSBROEKE. 696. grössere Kälte in der Tiefe als auf der Höhe. 701. Einfluss der Elektricität auf Thaubildung. 706. Mehlthau und Honigthau. 707. Thauwolken. IX. 666.

Thaumatrop. IV. 1459. VIII. 766.

Thaupunct bei Hygrometern. V. 637. VI. 1981.

Thebain. IX. 1716.

Theilbarkeit. IX. 709. sehr weit gehende mechanische. 709. stärkere der flüssigen Lösungen. 711. noch stärkere der expansibeln Stoffe. 712. Leistungen des menschlichen Kunstfleisses. 713. Theilbarkeit der Materie. VI. 1432. Theilmaschine. IX. 715. 720.

Theodolit. IX. 722. Rectification desselben. 724. der Höhen- und Azimuthal-Kreis. 727. Preise der Winkelinstrumente. 729.

Theorie. Dalton'sche der Verbindung von Gasen und Dämpfen. I. 388. II. 400. 404. der Erde. S. **Geologie.** IV. 1238. FRANKLIN's der Elektricität. III. 328. der Flasche. IV. 403. 421.

Thermantidote. eine Art Ventilator. IX. 1633.

Therme. S. **Quelle.** VII. 1085. **Vulcan.** IX. 2341.

Thermobarometer. IX. 961.

Thermoelektricität, Thermomagnetismus. III. 265. VI.

---

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. T. XXIII. p. 241. Ann. Chim. et Phys. 3me Sér. T. XI. p. 473.

710. IX. 731. erste Beobachtungen Seebeck's. 732. VI. 710. Traill's Versuche. 717. und Sturgeon's. 720. thermoelektrische Kette aus zwei heterogenen Metallen. IX. 735. Pouillet's Apparat. 738. thermoelektrische Reihe der Körper. 741. Tabellen hierüber. 749. Verhalten der Flüssigkeiten. 755. mehrgliedrige Ketten und Massbestimmungen der erregten Elektricität. 757. Anwendung des Multiplicators. 760. thermoelektrische Ketten aus einem Metall. 766. Erscheinungen in geraden Stangen, Scheiben u. s. w. 775. Gesetze der Intensität und der Vertheilung der magnetischen Polarität in der einfachen Kette. 781. thermoelektrische Säule. 790. Thermoelektricität ist eigentliche Elektricität. 797—802. Theorie. 798. Becquerel's. 814. Nobili's. 815. Anwendung zur Messung der Temperatur. 820. Nachtrag. X. 1159.

Zus. Ueber Erregung der Thermoelektricität durch ungleich erwärmte gleiche Metalle und durch Verbindung des Quecksilbers mit andern Metallen haben Peltier[1] und Matteucci[2] verschiedene Versuche angestellt. Vorsselman de Heer[3] wurde hierdurch veranlasst, das bereits von Seebeck nachgewiesene Vermögen des Quecksilbers, einen elektrischen Strom zu erregen, durch Versuche darzuthun, wobei er folgende Reihe erhielt: Wismuth, Quecksilber, Platin, Kupfer, Zink, Silber, Eisen, Antimon. Wichtiger für die praktische Anwendung ist, was Poggendorff[4] gezeigt hat, dass Neusilber und Eisen eine wirksamere thermoelektrische Kette geben, als Platin und Eisen. Ein sehr ausführliche Abhandlung über die Erzeugung elektrischer Ströme nicht durch zusammengelöthete, sondern durch sich berührende, ungleich erwärmte, gleiche und ungleiche Metalle, und die Richtung der dadurch erzeugten Ströme hat Emmet[5] bekannt gemacht. Die gefundenen Resultate sind von ihm in ausführlichen Tabellen zusammengestellt worden, indess scheint es mir nicht angemessen, diese hier aufzunehmen, da sie nicht genau unter sich übereinstimmen und die Ursachen der Abweichungen nicht angegeben sind. Hankel[6] findet diese darin, dass die Reihen-

1 Compt. rend. T. VI. p. 303.

2 Bibl. univ. de Genève. T. XIII. p. 199. T. XV. p. 187. Compt. rend. T. V. p. 706.

3 Poggendorff Ann. Bd. XLVII. S. 602. Bd. XLIX. S. 114.

4 Dessen Ann. Bd. L. S. 250.

5 Silliman amer. Journ. of Sc. T. XXV. p. 271. T. XXVI. p. 311.

6 Poggendorff Ann. Bd LXII. S. 197 u. 479.

folge der Metalle in niederen Temperaturen eine andere ist, als in höheren, wie denn namentlich das in niederer Temperatur gegen Silber negative Zink in nicht beträchtlich höherer positiv gegen dasselbe wird. Nach seinen Versuchen bilden die Metalle folgende Reihe vom negativen zum positiven:

Bei geringen Temperaturunterschieden	bei grösseren Temperaturunterschieden
negativ	
Wismuth	Wismuth
Neusilber	Kobalt
Nickel	Neusilber
Kobalt	Platin, ein Blech
Platin, ein Blech	Nickel
Gold	Arseniknickel
Messing	Messing
Arseniknickel	Gold
Kupfer, ein Blech	Zinn
Zinn	Blei
Blei	Kupfer, ein Blech
Kupfer, ein Draht	Platin, ein Spatel
Silber, 12 löthig	Silber, 12 löthig
Platin, ein Spatel	Eisen
Zink	Kupfer, ein Draht
Silber Nr. 2.	Silber Nr. 2.
Silber Nr. 1.	Kupfer, galvanisches
Kupfer, galvanisches	Silber Nr. 1.
Kadmium	Zink
Eisen	Kadmium
Antimon	Antimon
positiv.	

Ausserdem hat HANKEL gezeigt, dass auch die Erze, namentlich die Krystalle derselben, thermoelektrische Ströme geben. Eine tabellarische Zusammenstellung der von ihm untersuchten zeigt den Ort, den sie unter sich und zu den Metallen vom negativen zum positiven übergehend einnehmen. Durch eine spätere Reihe von Versuchen bestimmte derselbe ferner die Stärke der elektrischen Ströme, welche verschiedene Metalle mit Eisen in zunehmend höheren Temperaturen erzeugen, woraus dann zu-

gleich die der anderen Metalle unter sich hervorgeht. Als interessante Hauptresultate gehn hieraus hervor, dass Wismuth und Antimon die stärksten Ströme geben, denn da Antimon mit Eisen für 80° R. — 257, Wismuth mit letzterem Metalle aber 781 giebt, so geben beide Metalle mit einander 1038 nach den von HANKEL gewählten Verhältnisszahlen. Die Platin-Eisenkette gab bei 80° R. 152, bei 224° aber 418, ohne dass sich die Abnahme zeigte, welche nach POUILLET[1] bei dieser Kette bis 480° R. eintreten soll. Einen stärkeren Strom giebt die Neusilber-Eisenkette, nämlich für $80^0 = 244$; für $224^0 = 749$; für $283^0 = 1070$; für $373^0 = 1548$; für $427^0 = 1813$. Andere Ketten erreichen bei gewissen Temperaturen ihr Maximum, gehn dann wieder auf 0 herab, und von da an wird der Strom der umgekehrte oder negativ. Das Maximum erreicht

Eisen mit Zink	bei 143° R.	mit Kupfer	bei 195° R.
— — Zinn	— 167 —	— Gold	— 206 —
— — galv. Kupf.	169 —	— Messing	— 235 —
— — Silber	bei 184 —	— Blei	— 235 —

Eine Umkehrung des Stromes aber tritt bei folgenden Metallen ein:

Zink und Silber	bei	155° R.
Zink und galvan. Kupfer	—	171 —
Gold und Messing	—	224 —
Zink und Eisen	—	252 —
Galvan. Kupfer und Eisen	—	270 —
Silber und Eisen	—	295 —
Gold und Kupfer	—	330 —
Kupfer und Eisen	—	332 —

Ueber die Construction der thermoelektrischen Säulen erlaube ich mir noch Folgendes zu bemerken. Vergleicht man dieselben mit den hydroelektrischen, so haben wir bei jenen, wie bei diesen einfache und zusammengesetzte. Die zusammengesetzten aus feinen Elementen haben bereits einen solchen Grad der Vollkommenheit erreicht, dass nicht wohl etwas zu wünschen übrig bleibt. Dieses ist nicht der Fall bei solchen aus grösseren Elementen, denn so viel mir bekannt, hat man noch

1 Poggendorff Ann. Bd. XXXIX. S. 577.

keine den hydroelektrischen vergleichbaren thermoelektrischen Riesensäulen dargestellt. Zur Construction derselben scheint mir die von mir[1] beschriebene die zweckmässigste zu seyn. Man lässt in eisernen Formen etwa 27 Lin. lange, 3 Lin. breite und 2,5 Lin. dicke Stangen von Wismuth und von Antimon giessen, und weil das letztere Metall sich zusammenzieht, das erstere aber ausdehnt, so ist es räthlich, die Dimensionen der Formen hiernach einzurichten; man sucht überhaupt zu erreichen, dass die gegossenen Stangen nur einer geringen Nachhülfe mit der Feile bedürfen. Um die Stangen zu vereinigen, darf man die entgegengesetzten Enden der breiteren Seiten nur mit etlichen Feilstrichen etwas zuschrägen und die gefeilten Stellen der Antimonstangen verzinnen. Man legt dann zwei Stangen der verschiedenen Metalle mittelst eines zwischenliegenden hölzernen Keils zusammen, vereinigt sie durch Blasen der Weingeistflamme mittelst des Löthrohrs gegen die Antimonstange oder durch Erhitzen der letzteren in der Weingeistflamme, zieht nach dem Erkalten den Keil heraus und fährt so fort, bis die sämmtlichen Paare zusammengelöthet sind. Von diesen Paaren legt man auf einem ebenen Brete so viele, als man in eine Reihe vereinigen will, so neben einander, dass die Enden in einer geraden Linie liegen, drückt die nicht gelötheten Stellen mit einer hölzernen Zange gegen einander und löthet sie auf die angegebene Weise fest, was ohne zwischengelegten Keil geschehn kann, wenn man nur dafür sorgt, dass die Reihe der Löthstellen nicht aus der geraden Linie kommt. Diese Reihen stellt man, soviel man deren vereinigen will, auf ein ebenes Bret oder eine Glasplatte neben einander, trennt jede von der folgenden durch ein etwa 15 bis 18 Lin. breites hölzernes Lineal und bindet sie mit einem fast ebenso breiten, drei- bis viermal umgeschlungenen und straff angezogenen Seidenbande fest, das man noch ausserdem zu grösserer Festigkeit mit einer dicken Auflösung von Schellack in Weingeist tränken kann. Werden dann die Enden der einzelnen Reihen abwechselnd mittelst der gehörigen Metallstangen, die der geringen schrägen Stellung ungeachtet nicht länger, wohl aber für die unbedeutende Dicke des Bandes gehörig zugerichtet seyn müssen, mit einander verbunden, so geben die einander diagonal

1 Poggendorff Ann. Bd. XLVII. S. 151.

Digitized by Google

gegenüberstehenden Enden der äussersten Reihen die beiden Pole, die dann mit einem angelötheten Drahte zu versehn sind. Die von mir vorgeschlagene Methode des Erwärmens und Erkaltens der entgegengesetzten Löthstellen dieser Säule scheint mir noch immer die beste zu seyn. Die untere Fläche der Säule wird auf einige flache hölzerne, den freien Zutritt des mit Schnee oder Eis erkalteten Wassers zu den sämmtlichen Löthstellen erleichternde Stäbchen in ein angemessenes Gefäss von Weissblech gelegt, auf die obere aber legt man ein Kupferblech von geeigneter Grösse mit etwa 0,75 Z. aufgebogenem Rande und füllt dieses mit glühenden Holzkohlen, wodurch man eine starke Hitze erhält, ohne dass jedoch das Wismuth schmelzt. Auf diese Weise lassen sich Säulen von jeder wünschenswerthen Grösse verfertigen, und es wäre wohl der Mühe werth, sie in grösserem Massstabe auszuführen.

Auch einfache hydroelektrische Ketten hat man in riesenmässiger Grösse dadurch hergestellt, dass man die sämmtlichen positiven Elemente und ebenso die negativen unter sich leitend verband; bei thermoelektrischen ist dieses jedoch, so viel mir bekannt, noch nicht geschehn, ja es ist noch keineswegs genügend untersucht, in welchem Verhältniss die Masse oder Oberfläche der vereinten Metalle zur Grösse der Wirkung steht. Einige Versuche, die ich selbst angestellt habe, gaben Resultate, die jedoch nicht sehr zum weiteren Verfolge der Aufgabe einladen. Um eine runde, mit Schellackfirniss stark getränkte, dicke Pappscheibe, wovon der berührende Theil in der Zeichnung durch p ausgedrückt ist, stellte ich 60 Wismuthstangen w von denselben Dimensionen, wie die im eben beschriebenen Apparate, trennte jede von der nächsten durch einen angemessenen, mit Schellackfirniss getränkten Holzspahn von etwa 0,5 Lin. Dicke, umgab sie oben und unten der Haltbarkeit wegen mit einem nachher zu entfernenden Bindfaden und umwickelte sie dann mit einem etwa 14 Lin. breiten Papierstreifen, welcher in 6 Umwindungen bis zur Dicke von 0,6 Lin. mittelst Mehlkleister aufgeklebt und dann auswendig mit Schellackfirniss stark überzogen wurde. Einen zweiten concentrischen Kreis bilden ebenso viele Antimonstangen n, die auf gleiche Weise durch Holzstäbchen von einander getrennt und durch umklebte Papierstreifen festgehalten werden, so dass das Ganze einen festen, leicht zu manipulirenden Apparat ab- Fig. 53.

giebt. An der obern Seite sind die Wismuth- und Antimonstangen metallisch verbunden, was sich leicht bewerkstelligen liess, da die Wismuthstangen einen Vorsprung hatten, die Enden der Antimonstangen aber vorher verzinnt waren und die Vereinigung daher mittelst eines Löthkolbens leicht geschah; an der unteren Seite wurden alle Wismuthstangen durch einen aufgelötheten Kupferdraht k und alle Antimonstangen durch einen zweiten k′ mit einander verbunden, und die Enden beider Drähte bildeten dann die beiden Pole, wenn der Apparat in ein Blechgefäss mit Eiswasser gesetzt und oben auf die angegebene Weise erhitzt wurde.

Weil mir GOURJON sagte, zwei nicht zusammengelöthete, aber sich genau berührende Metallstangen zeigten intensivere thermoelektrische Wirkungen, und da eigene Probeversuche mit zwei einzelnen Elementen dieses zu bestätigen schienen, so construirte ich einen zweiten Apparat aus 96 Verbindungen, die nicht gelöthet, sondern durch ein unten zwischenliegendes Holzblättchen getrennt, oben und unten durch umwickelten Zwirn verbunden und um einen gehörig geformten hölzernen Cylinder spiralförmig gelegt waren, um eine grössere Anzahl Elemente in einem kleineren Raume zu vereinigen. Es würde nicht schwer seyn, auf diese Weise mehrere Hunderte von Elementen ohne ungebührliche Grösse zu vereinigen, doch dürfte das Zusammenlöthen der einzelnen Paare den Vorzug verdienen, denn der letztere Apparat ist absolut minder wirksam als der erstere, beide aber stehn der beschriebenen zusammengesetzten Kette weit nach. Beide wirken stark auf die Magnetnadel und geben mit einer Draht-Inductionsrolle verbunden fühlbare Erschütterungen, bisher aber konnte ich mit Anwendung einer Inductionsrolle von 96 F. aufgewickelten Kupferblechs, die zum grossen zusammengesetzten Apparate gehört, keinen Funken und keine Spur einer Wasserzersetzung erhalten, die bei der Anwendung der zusammengesetzten Kette sehr augenfällig, namentlich die Funken, zum Vorschein kommen.

Es kann hier noch nachträglich zu Bd. IX. S. 797 ff. bemerkt werden, dass WATKINS[1] nicht bloss einen Funken und sichtbare Wasserzersetzung mittelst seiner zusammengesetzten

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. LXXVII. T. XII. p. 541. N. LXXXVI. T. XIV. p. 82. Poggendorff Ann. Bd. XLVI. S. 496.

Digitized by Google

Thermosäule in Verbindung mit einer Inductionsrolle erhalten, sondern auch gefunden hat, dass der hierdurch erzeugte Strom in einem Breguet'schen Metallthermometer und in einem feinen Luftthermometer Wärme entbindet. Endlich verdienen hier noch die Untersuchungen von A. F. Svanberg[1] über das geeignetste Verhältniss zwischen den thermoelektrischen Erregern und dem zugehörigen Multiplicator erwähnt zu werden.

Thermograph Morstadt's. IX. 961.

Thermographie. S. **Daguerrebilder.**

Thermohygrometer, so viel als **Psychrometer.** VI. 1980.

Thermolampe, Lebon's gaserzeugende. S. **Gebläse.** IV. 1080.

Thermomanometer. IX. 1013.

Thermometer, Thermoskop, Wärmemesser. IX. 825. Erfindung. 826. älteste der Akademie del Cimento. 827. thermometrische Flüssigkeiten. 827. Luftthermometer. 830. Gay-Lussac's. 836. Mitscherlich's. 837. X. 1111. Haycraft's. IX. 838. Weingeistthermometer. 839. Quecksilberthermometer. 844. sonstige Flüssigkeiten. 852. verschiedene Scalen. 857. Fahrenheit's. 859. dessen künstlicher Eispunct. 861. Reaumur's. 862. de l'Isle. 866. Celsius. 868. Lalande. 870. Verfertigung. 874. Bestimmung der festen Puncte. 882. X. 838. Gefrierpunct. IX. 885. Siedepunct. 890. Scalen und deren Reduction. 900. Reductionstabellen. 905. Correctionen der Thermometer. 919. Verrückung des Gefrierpunctes. 920. III. 173. Correction des Siedepunctes. IX. 933. nach Egen. X. 1082. nach Regnault. S. **Wärme.** Elasticität des Wasserdampfes. Correction der Scale. IX. 936. des Calibers. 940. Rudberg's Calibrirmaschine. 945. Bessel's Methode. 946. Egen's. 952. Kupffer's. 953. Correction der ungleichen Ausdehnung des Quecksilbers verglichen mit Luft. 954. Tabelle für diese Correction. 959. Thermobarometer. 961. thermometrisches Barometer. 963. selbstregistrirende Thermometer; Thermometrograph. 966. Sixthermometer. 969. Traill's Verbesserungen. 970. von Cavendish. 972. Gay-Lussac. 973. King. 974. Keith und Crighton. 976. v. Arnim. 968. Grassmann, Brewster, Jürgensen. 979. Geothermometer von Magnus. 980. Bellani's Maximum- und Minimum-Thermometer. 984. Morstadt's und Klingert's Thermometrographen. 986. Metallthermometer. 988. Breguet's. 990. neues Pyrometer. 992. Leslie's Differentialthermometer. 994. Ritchie's. X. 427. 428. Rumford's Thermoskop und Schmidt's Mikrocalorimeter. IX. 996. thermomagnetische Apparate. 998. Thermomultiplicator oder elektrisches Thermoskop. 999. sonstige Mikrothermometer. 1010. Fourier's Contactthermometer. X. 545. Collardeau's Thermomanometer. IX. 1013. Nachtrag zur Pyrometrie.

---

1 Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 422.

Pouillet's Luftpyrometer. 1014. Universalthermometer. 1016. Messung grosser Hitze aus der specifischen Wärme. 1017.

Dulong und Petit haben ihre Untersuchungen auf die Weise angestellt, dass sie zwischen 0° und 100° den Gang des Quecksilberthermometers und des Luftthermometers mit einander verglichen, und indem daher hierbei die Ausdehnung des Glases und die absolute Ausdehnung der Luft nicht in Betracht kamen, ist das erhaltene Resultat, dass beide Thermometer innerhalb dieser Grenze um keine merkliche Grösse von einander abweichen, als begründet zu betrachten. In den höheren Temperaturen beobachteten sie den Gang des Quecksilberthermometers und die Ausdehnung der Luft, nahmen aber an, dass letztere sich um 0,00375 ihres Volumens für einen Grad des Quecksilberthermometers ausdehnen müsse, und indem sie nach dieser Grösse die Grade des Quecksilberthermometers regulirten, mussten die Abweichungen beider von einander zu gross werden. Könnte man dieses als begründet annehmen und hätte hauptsächlich Dulong seine gewiss sehr genauen Versuche im Detail bekannt gemacht, so wäre es leicht, die (Bd. X. S. 959) bisher gültigen Reductionen des Quecksilberthermometers auf das Luftthermometer nach dem richtigen, für die Luft aufgefundenen Ausdehnungscoefficienten zu verbessern. Dieses ist bisher mehrfach geschehn.

Rudberg[1] hat folgende Formel zur Reduction angegeben, wenn t die Grade des Luftthermometers und T die des Quecksilberthermometers bezeichnen:

$$t = 1{,}0002675\ T + \frac{0{,}25691}{(10)^4}\ T^2 - \frac{0{,}28366}{(10)^6}\ T^3.$$

Hiernach erhält man folgende correspondirende Werthe:

T	t	T	t
— 36	— 35,36	100	100
0	0	200	198,81
50	50,04	300	294,73

Dass hier die Thermometergrade bei 0° und 100° zusammen-

1 Ann. de Chim. et Pharmac. T. XXXVI. Cah. 2. L'Instit. 10me Ann. N. 421. p. 32.

Digitized by Google

fallen, bei 50° aber von einander abweichen, kann nur aus der gleichzeitig einwirkenden ungleichen Ausdehnung des Quecksilbers, der Luft und des Glases abgeleitet werden. Uebrigens weichen die hiernach gefundenen Werthe von den in der Tabelle angegebenen nicht bedeutend, für 300° nur um — 2°,03 ab, was bei der Unsicherheit der Bestimmungen so hoher Temperaturen meistens nicht in Betrachtung kommt. Dennoch aber können jene berechneten Grössen bei der gegenwärtig erforderlichen Genauigkeit solcher wichtiger Bestimmungen nicht genügen, und es war daher wünschenswerth, schärfere aufzusuchen, was auch bereits geschehn ist.

Victor Regnault[1] theilte die angegebene Ansicht, dass Dulong und Petit die Grade des Luftthermometers nach dem Ausdehnungscoefficienten für Luft durch Rechnung gefunden haben, und suchte daher das Problem durch eigene Versuche zu lösen, deren genaue Beschreibung hier zu viel Raum erfordern würde, weswegen ich nur das erhaltene Endresultat hersetze. Hiernach gehören folgende Grade beider Thermometer zu einander:

Luftthermometer	Quecksilberthermometer	Unterschiede
0°	0°	0
50	50,2	0,2
100	100,0	0
150	150,0	0
200	200,0	0
250	250,3	0,3
300	301,2	1,2
325	326,9	1,9
350	353,3	3,3.

Auch hiernach eilt das Quecksilberthermometer dem Luftthermometer bei 50° voraus, ungeachtet es ihm übrigens von 0° bis sogar 200° gleich ist.

Bei dieser Gelegenheit fand Regnault, dass Thermometer, die aus verschiedenen Glassorten verfertigt sind, ob-

---

1 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. V. p. 83. Poggendorff Ann. Bd. LVII. S. 199.

Digitized by

gleich sie bei 0° und 100° völlig übereinstimmen, dennoch bei höheren Wärmegraden von einander abweichen. Durch directe Aufforderung fand sich J. J. Pierre[1] bewogen, dieses Problem genauer zu untersuchen, und wählte hierzu drei Paar Thermometer, wovon jederzeit das eine ein Gefäss von Krystallglas, das andere von gemeinem Glase hatte. Bei der Verfertigung derselben füllte er die vorher oberflächlich als genau calibrirt befundenen Röhren mit Schwefelsäure, um etwa vorhandenen Schmutz zu entfernen, und reinigte sie hernach sorgfältig, ein empfehlenswerthes Verfahren, wenn man nur dafür sorgt, dass alle Feuchtigkeit völlig wieder entfernt werde. In die Röhren brachte er dann einen mässig langen Quecksilberfaden und theilte mittelst einer mit Mikrometerschraube und Mikroskopen versehenen Theilmaschine den Raum, welchen dieser Faden einnahm, in zehn gleiche Theile, bis die Röhre in ihrer ganzen Länge so getheilt war, indem das obere Ende des Quecksilberfadens stets genau an die Stelle gebracht wurde, welche vorher das untere eingenommen hatte. Diese Stellen bezeichnete er anfangs mittelst eines feinen Pinsels durch einen schwarzen Strich, überzog dann die Röhre mit Aetzfirniss (Bd. IV. S. 519), gravirte in diesen die Theilung und vollzog die Aetzung mit Flusssäuredampf, weil man hierdurch feinere Striche erhält, als mit flüssiger Säure. Obgleich hierdurch schon grosse Genauigkeit erreicht wird, so verfertigte er dennoch ausserdem nachher eine Correctionstabelle, indem er Quecksilberfäden von ungleicher Länge in der Röhre bewegte und die Theilungen mass, welche sie an den verschiedenen Stellen der Röhre einnahmen. Von den Theilen auf der Röhre gaben ungefähr 3 einen Centesimalgrad. Für die Reduction des Siedepunctes auf den Barometerstand von 0,760 Met. nahm er an, dass 26,7 Millim. Unterschied des Barometerstandes 1° C. geben. Bei den zur Vergleichung angestellten Versuchen fand er die bekannten Erfahrungen über die Veränderung des Gefrierpunctes bestätigt, und ich möchte in dieser Beziehung die allgemeine Regel feststellen, dass es räthlich sey, vor der Anstellung beabsichtigter Messungen zuerst die Thermometer bis zum Siedepuncte zu erhitzen, insbesondere wenn sie vor-

1 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. V. p. 427. Poggendorff Ann. Bd. LVII. S. 553.

Digitized by Google

her längere Zeit ungebraucht gelegen haben. Aus seinen Versuchen erhielt er dann folgende Resultate: 1) Zwei in ihren festen Puncten übereinstimmende Thermometer können in den zwischenliegenden Graden Unterschiede zeigen, die man aber in den meisten Fällen als zu unbedeutend vernachlässigen darf. 2) Haben zwei in ihren festen Puncten übereinstimmende Thermometer Gefässe, das eine von Krystallglas, das andere von gemeinem Glase, so können sie in Temperaturen von 250^0 bis 300^0 um mehrere Grade abweichen. 3) Die Intervalle zwischen den festen Puncten bleiben sich nicht stets gleich; Gefässe aus gewöhnlichem Glase sind aber in dieser Beziehung besser, als aus Krystallglase.

Aus den Versuchen folgt also im Allgemeinen, dass auch die besten Thermometer Unrichtigkeiten zeigen können, die bei manchen sehr feinen Bestimmungen eigentlich nicht vernachlässigt werden dürften. Poggendorff bemerkt indess dabei, dass die grossen, von Pierre beobachteten Abweichungen wohl durch die Verbindung von Röhren aus gemeinem Glase mit Gefässen aus Krystallglas und umgekehrt herbeigeführt worden seyn möchten, wiewohl auch bei gleichem Glase und gleichmässiger Ausdehnung desselben merkliche Abweichungen stattfinden können. Nach Poggendorff ist nämlich, wenn $1 + \Delta_t$ und $1 + \Delta_{100}$ die wahren Volumina des Quecksilbers, $1 + \delta_t$ und $1 + \delta_{100}$ die wahren Volumina des Glases, beides bei t^0 und 100^0 bezeichnen, die Zahl q_t der Grade des Quecksilberthermometers bei t Graden

$$q_t = \frac{\Delta_t - \delta_t}{\Delta_{100} - \delta_{100}} \cdot \frac{1 + \delta_{100}}{1 + \delta_t} \cdot 100.$$

Setzt man die Ausdehnung des Glases bei $100^0 = 0{,}0025$ und $0{,}0021$, so ist für beide

für wahre Temperatur	Thermometerstand	
	$\delta_{100} = 0{,}0025$,	$\delta_{100} = 0{,}0021$
50^0	50,07	50,05
300^0	298,51	298,75.

Der Unterschied beider Abweichungen ist also für $50^0 = 0^0{,}02$, bei $300^0 = -0^0{,}24$, bei den Temperaturen zwischen den festen Puncten des Thermometers also verschwindend. Für

absolut genaue Bestimmungen in höheren Temperaturen würde es erforderlich seyn, die ungleichförmige Ausdehnung des Glases und des Quecksilbers mit in Rechnung zu nehmen, wären diese nur nicht so schwer auszumitteln. Bestimmungen höherer Temperaturen mit Quecksilberthermometern, die dennoch immer noch die grösste Genauigkeit gewähren, sind überhaupt ausnehmend schwer, weil vielfache schwer zu beseitigende Umstände einen bedeutenden Einfluss ausüben.

Ohne nähere Berücksichtigung dessen, was (Bd. IX. S. 854 ff.) über die Benutzung des Schwefelkohlenstoffs als thermometrische Substanz gesagt ist, hat PLEISCHL[1] Thermometer (oder Kryometer, wie er sie genannt wissen will) aus dieser Flüssigkeit verfertigen lassen. Dass Quecksilber sich wegen seiner ausnehmend starken Zusammenziehung beim Gestehn zum Messen tiefer Kältegrade nicht eigne, ist längst bekannt, PLEISCHL verwirft aber auch den Alkohol, weil der von 0,84 spec. Gewicht in grosser Kälte ganz zähe, der von 0,797 spec. Gewicht aber bedeutend dickflüssig werden soll. Dagegen fand er den Schwefelkohlenstoff ganz geeignet, weil er mit sehr wenig Iod gefärbt einen leicht erkennbaren Faden bildet und seine Ausdehnung, mit einem Quecksilberthermometer verglichen, sich sehr regelmässig zeigte. Hierüber liegen indess bereits die genügenderen Versuche von GAY-LUSSAC[2] und von mir[3] vor, es wäre dagegen wünschenswerth gewesen, diese von mir sehr empfohlenen Thermometer mittelst der festen Kohlensäure auf den Gefrierpunct dieser Flüssigkeit zu prüfen, welcher bis jetzt noch selbst nicht annähernd bestimmt worden ist, da die Formel für ihre Ausdehnung keinen Punct der grössten Dichtigkeit giebt (s. Bd. X. S. 929).

Thermometrograph. RUTHERFORD's. IX. 966. MORSTADT's und KLINGERT's. 986.

Thermomultiplicator. IX. 999. X. 183.

Thermophon. TREVELYAN's. X. 100. 508.

Zus. Es ist mir seitdem ein Thermophon bekannt geworden, welches bei den bisherigen Erklärungsversuchen noch nicht berücksichtigt wurde, allerdings aber vor allen andern Be-

---

1 Poggendorff Ann. Bd. LXIII. S. 115.

2 Ann. de Chim. et Phys. T. II. p. 30.

3 Mém. prés. à l'Acad. de St. Petersb. T. II. p. 483.

Digitized by Google

rücksichtigung verdient. Dasselbe besteht aus einem kupfernen, 5 Z. 10 L. par. langen prismatischen Körper, dessen Querschnitt ein Fünfeck bildet. Die Basis hält 11,4 Lin., beide hierauf errichteten Seiten 1 Lin.; die beiden, mit letzteren einen stumpfen Winkel bildenden Seiten würden 7 Lin. Länge haben, allein sie sind durch einen 2 Lin. breiten und 1 Lin. tiefen Einschnitt getrennt, so dass die Figur statt des durch ihre Vereinigung gebildeten stumpfen Winkels vielmehr einen einspringenden fast rechten Winkel erhält. Es ist nach andern, mir bekannten, Exemplaren keineswegs nöthig, diese Dimensionen genau einzuhalten, indess geben sie eine gewisse Norm; aber eine angemessene Dicke des Apparats und die der Länge nach eingeschnittene Furche sind auf jeden Fall zum besseren Gelingen der Versuche erforderlich. Zu diesem Prisma gehört ein Halbcylinder aus Blei von 3 Z. 3 Lin. Länge und 15 Lin. Durchmesser, welcher mit seiner convexen Fläche nach oben mittelst zweier, an seinen Endflächen festgenagelter, 0,5 Lin. dicker, 2 Z. 6 Lin. hoher und unten 2 Z. 9 Lin. breiter Füsse einen festen Stand erhält. Wird das bis etwa zum Siedepuncte des Wassers erhitzte Prisma mit seiner eingeschnittenen Fläche quer über den Cylinder gelegt, so gewahrte man deutlich longitudinale Oscillationen, die mit den Pulsationen des erzeugten Tones zusammenfallen, die hiervon unabhängigen, den Ton erzeugenden Vibrationen lassen sich aber am besten durch einen bis 12 Z. und darüber langen Grashalm sichtbar machen, welcher quer über das Prisma gelegt in Bebungen geräth und eine drehende Bewegung zeigt, ohne dass jedoch seine Länge jemals ganz mit der Längenaxe des Prisma's parallel wird. Dass das eigentliche Tönen aufhört und man nur das fortdauernde Beben wahrnimmt, wenn man den Träger vom Tische aufhebt und frei in der Hand hält, dass also der vernehmbare Ton durch die Resonanz (wie bei den Stimmgabeln) bedingt wird, kann nicht auffallen, desto auffallender ist die ungleiche, aus dem Grade der Erhitzung nicht abzuleitende Höhe des Tones und der Umstand, dass neben dem Haupttone zuweilen noch ein höherer Nebenton vorhanden zu seyn scheint. Nicht selten hört man, vorzüglich im Anfange des Versuchs, auch Klirrtöne. Der Apparat fährt fort zu tönen, wenn seine Hitze auch bis unter den Siedepunct, ja nach Schätzung bis auf 50° C. herabgegangen ist. Die Höhe

und Tiefe der Töne wechselt sprungweise und ändert sich merklich, wenn man auf den cylindrischen Träger oder den zur Unterlage dienenden bleiernen Ring drückt oder die Unterlage nur berührt. Am auffallendsten bei diesem Apparate ist der Umstand, dass derselbe auch dann tönt, wenn man ihn auf einen bleiernen Ring (2 Z. hoch, 2 Lin. dick, von 3 Z. 9 Lin. par. äusserem Durchmesser) an zwei Stellen unterstützt legt, oder auf einen massiven Klotz desselben Metalls, die Axen beider Körper sich in rechten Winkeln schneidend, wobei die Länge der unterstützenden Fläche weit über die Breite des Apparates hinausragte, die Breite aber 5 Lin. betrug; ja, was mich am meisten überraschte, dass er auch dann noch tönte, als ich ihn der Länge nach auf einen 1 Z. 5 Lin. breiten, 4 Z. 2 Lin. langen ebenen massiven Bleiklotz legte. Mir scheinen diese Phänomene mehr für die von Forbes aufgestellte Hypothese zu entscheiden, wonach durch den Widerstand, welchen die Wärme beim Uebergange aus dem besseren Leiter in den schlechteren findet, der erstere in die den Ton erzeugenden Schwingungen versetzt wird.

Thermoroskope. von Dutrochet. IX. 1019. von Rumford. X. 422.
Thermosiphon. von Fowler. IX. 1019.
Thermoskop. Leslie's. S. **Differentialthermometer.** II. 535. und **Thermometer.** IX. 825. 994.
Thermostat. von Herren. IX. 1021.
Theurgie oder weisse Magie. VI. 631.
Thier. lebende in Felsen. IV. 1300. Thierblase ist durchdringlich für Flüssigkeiten. I. 200. **Thierregen.** VII. 1223. **Thierschleim.** IX. 1718.
Thierkreis. VIII. 991. X. 2429. Alter des ägyptischen. IX. 2133. Bedeutung seiner Zeichen. 2137. X. 2350. der Chinesen. 2355.
Thierkreislicht. Zodiakallicht. I. 276. 507. X. 2419.
Thon. dessen Elasticität. III. 178. Gebirgsart. 1091. Londoner. 1092. **Thonschiefer.** 1085.
Thorium. IX. 1021.
Thränendrüse. I. 528.
Tiefe. grösste in der Erde erreichte. III. 1073. 1110.
Tinte. Hellot's sympathetische. V. 906. schwarze. IX. 1711.

Zus. Die zum Zeichnen der Zeuche gebrauchte Tinte erfordert zuerst eine Beitze, womit die Stelle genässt wird, und dann die eigentliche Tinte. Die Beitze besteht aus trocknem, einfach kohlensaurem Natron 1 Unze; arab. Gummi 2 Drachmen; Wasser 4 Unzen. Die Beitze muss erst trocknen, dann

Digitized by Google

wird gezeichnet. Die Tinte besteht aus geschmolzenem salpetersaurem Silberoxyd 2 Drachmen; destillirtes Wasser 7 Drachmen; arab. Gummi 2 Drachmen. Sie wird in gut verschlossenen Gläsern aufbewahrt.

Titan[1] wurde 1791 von GREGOR als Metalloxyd erkannt und 1794 von KLAPROTH, 1821 von H. ROSE genauer untersucht, doch hat man es bis jetzt nur in sehr kleinen Würfeln dargestellt, die sehr hart, spröde, nur in heftigster Weissglühhitze schmelzbar und von 5,28 bis 5,3 spec. Gewicht sind. Das Metall verbindet sich mit Sauerstoff wahrscheinlich zu einem Oxydul, 1 Atomgewicht des Metalls mit 2 Atomgewicht Sauerstoff liefern aber das Titanoxyd oder die Titansäure, die sich natürlich im Rutil und im Anatas findet. Die Säure verbindet sich mit Wasser zu Titansäurehydrat, mit Säuren zu Titanoxydsalzen und mit Salzbasen zu titansauren Salzen. Das Titan verbindet sich mit Phosphor, Schwefel, Chlor und Fluor, ferner mit Stickstoff, Kalium, Natrium, Calcium, Magnium, Zirconium und Silicium.

Titandampf wird in der Hitze der Schmelzöfen erzeugt. X. 1098.

Tithonometer, tithonische Lichtstrahlen. S. **Daguerrebilder.**

Todesthal auf Java. IX. 2329.

Todtes Meer. Beschaffenheit, Vertiefung. S. **See.** VIII. 727. Vergl. **See.**

Toise. französisches Mass. VI. 1271.

Ton. S. **Schall.** VIII. 179. Tartinische. 316. Höhe der Töne. IX. 1299. und Coincidenz. 1300. der Insecten beim Fliegen. IV. 469. Vergl. **Insecten.**

Tonkacampfer. IX. 1706.

Tonleiter. VIII. 331. **Tonmesser, Tonometer, Tonwaage.** S. **Monochord.** VI. 2450. 2453. **Schall.** VIII. 294.

Tonne. englisches Mass. VI. 1301. preussisches. 1331. dänisches. 1343.

Tonnengebläse. S. **Gebläse.** IV. 1139.

Topasfels. III. 1078.

Topf, Papinischer. S. **Digestor.** II. 544. X. 1142.

Torf. Wärmeerzeugung durch das Verbrennen desselben. V. 143. Beschaffenheit und Bildung. VIII. 1242. pyrituoser. 1245. X. 2206.

Tornados. S. **Regen.** VII. 1253. und **Wind.** X. 2019. Wirkungen derselben. 2048. weisser Tornado. 2059.

---

1 Handbuch der Chemie von L. Gmelin. 4. Ausg. Bd. II. S. 430.

Digitized by Google

Torosse. S. **Meer.** VI. 1702.
Torpedo electricus, der Zitterrochen. IV. 276.

Zus. Eine neue Species, Torpedo occidentalis genannt, ist zu Massachusetts aufgefunden worden[1].

Torsion. Drehung der Körper und Widerstand dagegen. III. 194. der Aufhängefäden der Magnetnadeln. VI. 977.

Zus. Neuere Versuche über die Torsion starrer Stäbe hat SAVART[2] angestellt, deren Resultate die theoretischen Bestimmungen von POISSON[3] und CAUCHY[4] zu bestätigen dienten.

Torsionsstab. beim Magnetometer. IX. 116.
Trabanten. Satelliten, Monde. IX. 1022. **Nebenplaneten.** VII. 63. des Jupiter, Entfernung und Umlaufszeit. IX. 1022. Grösse und Masse. 1024. Bahnen. 1026. deren Neigungen. 1030. ihre Ellipticität. 1032. Störungen. 1033. Finsternisse. 1035. Bestimmung des Schattenkegels. 1039. Dauer der Finsternisse. 1043. Verhältnisse der Längen und Geschwindigkeiten der drei ersten Satelliten. 1047. Entdeckung der Trabanten. 1050. Entfernung des Jupiter von der Sonne. 1056. Geschwindigkeit des Lichts nach Verfinsterung der Trabanten gemessen. 1057. Lichtgleichung dieser Trabanten. 1059. Vorausbestimmung der Finsternisse. 1061. Trabanten des Saturn. 1062. des Uranus. 1065. Satellit der Venus. 1066. allgemeine Bemerkungen. 1068. Umlaufszeiten. 1264.
Trachyt. Felsart. III. 1094. IX. 2206.
Trägheit. I. 921. IX. 1073. Princip und Kraft derselben. 1074. Moment. VI. 2323. IX. 1152.
Tragkraft der Balken. II. 150 ff. einer Waage. X. 13.
Trajectorie. I. 956.
Transversale. Transversallinie. IX. 721. 1780.
Transversalmagnet. III. 539. VI. 742. **Transversalmagnetismus.** III. 621. VI. 742. bipolarer. III. 624. tetrapolarer. 629. diagonaloider. 640. durch beigemengtes Eisen erzeugt. VI. 655.
Transversalschwingungen tönender Körper. VIII. 189. IX. 1288.
Trapp-Porphyr. Felsart. III. 1094. **Trapp-Tuff.** 1100.
Trass oder **Terrass.** Felsart. III. 1101. IX. 2269.
Traubenhaut des Auges. I. 533.
Traubensäure. IX. 1696. 1973.
Treibeis. III. 144. 996. VI. 1696. S. **Temperatur.**
Treibkorb. Treibsack. VII. 1142.

---

1 L'Institut. IIme Ann. N. 518. p. 414.

2 Ann. de Chim. et Phys. T. XLI. p. 373. Wiener Zeitschr. Th. VII. S. 228. Fechner Repert. Bd. I. S. 73.

3 Mém. de l'Acad. T. VIII. p. 454.

4 Exerc. math. T. IV. p. 40.

Digitized by Google

Treibstock. Triebstock, Getriebe. VII. 1144.
Trennungszuckung. beim Froschpräparate. IV. 596. 716.
Tretrad, Tretscheibe. VII. 1144.
Trevelyan-Instrument. X. 100. 508. S. **Thermophon.**
Tribometer. S. **Reibung.** VII. 1370.
Trigonalschein. I. 402.
Trimorphismus. V. 1351.
Trip. S. **Turmalin.** IX. 1088.
Trombe. S. **Wettersäule.** X. 1635.
Trommel. Deckel des Elektrophors. III. 733. Wassertrommel. VII. 969. im Ohre. IV. 1202. Trommelfell, Paukenfell. 1201. dessen Bestimmung. 1206. und Durchbohrung. 1214.
Trompete. musikalisches Instrument. VIII. 359.
Trompeter. Automat von KAUFMANN. I. 659.
Tropfen. I. 187. 195. IX. 1076. Bildung. 1076. Gestalt. 1078. Grösse. 1081. Tropfengläser. 1086. Regentropfen. VII. 1238.
Tropfstein. Bildung und Beschaffenheit. S. **Höhle.** V. 412.
Trovado, so viel als **Tornado.**
Troy-Gewicht. VI. 1292. 1301.
Tschetwert. russisches Mass. VI. 1356. S. **Mass.**
Tschoung, chinesisch statt Gong-Gong. IV. 1612. VIII. 250.
Tubus Volderianus. S. **Heber.** V. 137.

Zus. Dieser nur selten in physikalischen Cabinetten vorkommende und daher wenig bekannte Apparat ist durch BURKHARD DE VOLDER[1] angegeben und dem Wesen nach dem Follis hydrostaticus s'GRAVESANDE's (Bd. V. S. 582) gleich, jedoch schöner und belehrender. Er besteht aus einem 1 Fuss hohen cylindrischen, mit einem Deckel dicht verschlossenen Messinggefässe. In den Boden desselben ist von oben herab eine runde Platte von 0,5 Quadratfuss Flächeninhalt eingeschliffen, gegen welchen also das Wasser des gefüllten Gefässes mit dem Gewichte eines halben Kubikfusses Wasser drückt. In dem wasserdicht schliessenden Deckel ist eine hohle Messingröhre mit seitwärts gehenden, jedesmal 1 F. von einander entfernten, durch Schrauben verschliessbaren Löchern. Die eingeschliffene Bodenplatte ist in ihrem Centrum mit einem Haken versehn, von welchem aus ein Seil aus Metalldraht durch die Röhre geht und oben in einem Ringe endet, woran man den Tubus an einer Waage aufhängt. Das Wasser, welches nach seiner verschiedenen Höhe gegen die eingeschliffene Platte drückt, com-

1 Disputationes philos. de rerum natural. principiis ut et de aëris gravitate. Lugd. Bat. 1681. 8.

pensirt hierdurch das Gewicht des Apparates, des enthaltenen Wassers und der aufzulegenden Gewichte, und man hat also ein Mittel, das hydrostatische Gesetz, wonach der Druck der Flüssigkeiten einer Säule von gegebener Basis und Höhe, ohne Einfluss ihrer Dicke, gleich ist, durch Messung empirisch anschaulich zu machen.

Tuff. Felsart. III. 1102.
Tult. ägyptisches Mass. VII. 1236.
Tummelbaum. S. **Presse.** VII. 900.
Tungstein. VIII. 522.
Turiner Kerzen. S. **Phosphor.** VII. 477. X. 274.
Turmalin. Turnamal, Trip, Aschenzieher, Stangenschörl, ceylon'scher Magnet. IX. 1088. erste Entdeckung. 1089. neuere Untersuchungen seines elektrischen Verhaltens. 1091. Theorie dieser Erscheinungen. 1102. Nachtrag zur Krystallelektricität. X. 1053. 1055. 1057. Wirkungen auf polarisirtes Licht. IX. 1483.

Zus. Eine ausführliche und gediegene Untersuchung der Pyroelektricität (Elektricität erhitzter Krystalle) ist seitdem durch P. Riess und G. Rose[1] bekannt gemacht worden. Sie erhitzten die Krystalle in einem Schrotbade und entfernten die etwa anhaftende und durch Reiben erzeugte Elektricität durch das sehr zweckmässige Mittel, dass sie die Krystalle durch die Spitze einer Weingeistflamme zogen. Der Zweck der Untersuchung war, die früheren, namentlich durch Brewster gegebenen Bestimmungen derjenigen Krystalle, welche pyroelektrisch werden, zu prüfen und zugleich die Lage der elektrischen Axen bei einigen derselben zu bestimmen. Der Kürze wegen gebe ich hier bloss die Hauptresultate.

A. Pyroelektrisch zeigen sich: Turmalin, Kieselzinkerz, Skolezit, Axinit, Borazit, Rhodizit, und zwar als terminalpolarisch; Prehnit, Topas als centralpolarisch; Titanit, Schwerspath und Bergkrystall, an denen die elektrischen Axen nicht bestimmt wurden.

B. Nicht pyroelektrisch erschienen: Amethyst, Analcim, Beryll, Brookit, Cölestin, Diamant, Dichroit, Diopsit, Feldspath, Flussspath, Granat, Helvin, Honigstein, Kalkspath, Natrolith, Phenakit, Pistacit, Rauschgelb, Skapolith, Schwefel, Thompsonit, Vesuvian, Weissbleierz.

---

1 Poggendorff Ann. Bd. LIX. S. 353.

Digitized by Google

Ausserdem hat W. HANKEL[1] seine (Bd. X. S. 1156 ff.) bereits erwähnten Untersuchungen durch eine neue Reihe von Versuchen mit dem Topase erweitert. In der Hauptsache geht hieraus hervor, dass der Topas mehrere elektrische Axen zeigt und dass sein elektrisches Verhalten durch die mehr oder minder vollständige Ausbildung der Krystalle bedingt wird.

Wichtiger noch sind einige durch die eben erwähnte Abhandlung von RIESS und ROSE veranlasste Bemerkungen[2], worin derselbe den gewählten Ausdruck: Pyroelektricität, als den gesammten Erscheinungen, namentlich bei den durch Hitze leicht zerstörbaren Krystallen, nicht angemessen, wohl mit Recht verwirft, so wie die Benennung der analogen (die zuerst + el. werden) und antilogen Pole. Als besonders bemerkenswerth verdient erwähnt zu werden, dass HANKEL beim Boracit in der Mitte der Würfelflächen Pole mit einer Intensität auftreten sah, welche die der Würfelecken bedeutend übertrifft und wonach sich also bei diesem Krystalle sieben polarisch elektrische Axen vorfinden. Nicht minder beachtenswerth ist, dass diese sämmtlichen Axen sowohl während des Erwärmens, als auch des Erkaltens einen Wechsel der Elektricität zeigen, indem diese von der einen zur andern übergeht. Inzwischen haben RIESS und ROSE[3] gegen die durch HANKEL erhaltenen Resultate gewichtige Zweifel erhoben, welche namentlich auf dem Grunde beruhn, dass das von ihm gebrauchte Säulenelektrometer bekanntlich leicht täuschen kann und es schwer hält, die Temperaturänderungen auf Metallplatten liegender Krystalle genau zu bemessen.

Tychoniker. X. 1535.
Tympanum im Ohre. IV. 1200. Wassertrommel. VII. 969.
Typhon. X. 2026. Wirkungen desselben. 2063.

U.

Ualopanopsique. optisches Instrument. IX. 1105.
Udometer. S. **Regenmass.** VII. 1340.
Uebergangsgebirge. III. 1083.

---

1 Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 37.
2 Ebend. Bd. LXI. S. 281.
3 Ebend. Ann. Bd. LXI. S. 659.

Uebergangsgranit. Gebirgsart. III. 1086.
Uebergangskalk. Gebirgsart. III. 1085.
Ueberschwemmungen. Stromschwellen. VIII. 1205.
Ueberzüge. farbenspielende der Metalle und des Glases. I. 175.
Uhr. IX. 1105. Wasseruhren. 1105. Sanduhren. 1107. Eintheilung der Zeit. 1107. älteste Räderuhren. 1109. tragbare. 1113. Taschenuhren und deren Erfindung. VI. 7. VII. 1161. neueste Verbesserungen. IX. 1116. Einrichtung der Räderuhren. 1118. Pendel, Gewicht und Hemmung. 1120. Räderwerk. 1122. Theorie der Kettenbrüche. 1125. Beispiel der Einschaltung des Jahrs. 1128. Verhältniss der Räder. 1131. Pendel. 1133. Spiralfeder. 1135. Gebrauch der Uhren. X. 2358. Vergl. **Chronometer.** III. 100. auf der geneigten Ebene herabrollende. 71.

Uhrpendel. S. **Pendel.** VII. 382. und **Uhr.** IX. 1119. 1133.
Ulminsäure. IX. 1700.
Umdrehung. Drehung, Rotation. IX. 1139. Centrifugalkraft oder Schwungkraft. 1140. der Erde. 1143. Theorie des Gleichgewichts der Rotation. 1145. Rotation um eine feste Axe. 1147. des physischen Pendels. 1155. eines Körpers um einen gegebenen Punct. 1157. Unabhängigkeit der progressiven und rotirenden Bewegung. 1168. Gleichungen der Rotationsflächen. 1172. Oberflächen und Volumina der durch Rotation einer Curve entstandenen Körper. 1179. Umdrehungsaxe. I. 213. und Mittelpunct. VI. 2306.
Umhüllung. IX. 1189. Charakteristik umhüllender Flächen. 1198. Variation der Parameter. 1202. Bewegung des cykloidalischen Pendels. 1211.
Umlaufszeit. Revolution. IX. 1213. Ableitung der Revolutionen aus einander. 1215. Bestimmung durch Beobachtungen. 1219. mittlere Länge der Planeten aus den Umlaufszeiten; Sonnenjahr. 1223. Abhängigkeit der Umlaufszeiten der Planeten von den grossen Axen ihrer Bahnen. 1228. Betrachtungen über das Sonnensystem. 1231. Masse des Jupiter. 1238. seculäre Bewegung des Mondes. 1242. des Jupiter und Saturn. 1249. heliocentrischer und geocentrischer Ort der Planeten. 1254. Umlaufszeiten der Körper des Sonnensystems. 1262.
Umschattige. VIII. 511. IX. 1265.
Undulation. Undulationstheorie, Wellentheorie. VI. 334. Poisson's Darstellung derselben. 260. Littrow's Bearbeitung, IX. 1267. Undulation der Schallwellen. 1269. Länge der Wellen. 1273. nähere Erklärung der Länge und Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen. 1277. der Schallwellen in der Luft. 1283. in flüssigen und festen Körpern. 1286. transversale Schwingungen tönender Körper. 1288. longitudinale. 1291. Einfluss der Gestalt der Körper. 1296. sphärische Wellen. 1297. Intensität und Dauer des Schalles. 1298. Höhe der Töne. 1299. und Coincidenz. 1300. allgemeine Theorie der Undulation des Lichts; Erklärungen. 1301. Refraction und Reflexion

Digitized by Google

des Lichts. 1304. Princip der Coexistenz kleiner Oscillationen. 1313. Superposition der kleinen Bewegungen. 1315. Fundamentalgleichungen der akustischen und optischen Vibrationen. 1317. Integration derselben. 1324. Interferenz des Lichts in einfacher Gestalt. 1348. Geschwindigkeit der Lichtvibrationen. 1355. analytische Theorie der Interferenzen. 1357. Concurrenz von zwei gleich grossen Wellen. 1361. mehreren Wellen. 1360. Verhalten der durch kleine Oeffnungen dringenden Lichtwellen. 1369. Intensität des durch Spiegel interferirten Lichtes. 1375. des durch Prismen. 1384. wenn einer der beiden Lichtströme durch einen diaphanen Körper geht. 1386. Farbenkreise. 1388. erklärt aus der Theorie der Anwandlungen. 1392. aus der Undulationstheorie. 1394. Interferenz des mehrmals reflectirten Lichtes. 1397. des mehrmals gebrochenen. 1402. des durch zwei Prismen gehenden. 1404. Farbenringe zwischen zwei Glaslinsen. 1406. Intensität des reflectirten Lichts. 1407. des gebrochenen. 1408. Diffraction oder Beugung des Lichts. 1409. Beobachtungen. 1411. allgemeine Theorie der Intensität des durch eine kleine Oeffnung gehenden Lichts. 1413. wenn die Oeffnung ein Rechteck ist. 1418. ein Kreis. 1421. mit Sammellinse. 1422. ein Rechteck. 1424. eine geradlinige Spalte. 1425. graphische Darstellung des durch ein Rechteck gehenden Lichtstromes. 1431. durch ein gleichseitiges Dreieck. 1434. durch mehrere kleine Oeffnungen von gleicher Grösse und Gestalt. 1444—1448. 1456. 1462. 1464. durch rechtwinklige Drahtgitter. 1465. durch mehrere analoge Reihen unter sich ähnlicher Oeffnungen. 1469. Polarisationsapparate. 1481. Wirkung des Turmalins auf polarisirtes Licht. 1483. Metalle polarisiren unvollkommen. 1484. allgemeine Gesetze der Polarisation. 1487. Fundamentalgleichungen für diejenigen Wellen, deren Vibrationen auf die Richtung ihrer Fortpflanzung schief stehn. 1490. Erzeugung von zwei Strahlen durch doppelt brechende Krystalle. 1492. doppelte Brechung bei einaxigen Krystallen. 1494. Weg der beiden polarisirten Strahlen. 1498. Gesetz der doppelten Refraction in zweiaxigen Krystallen. 1500. Intensität des reflectirten und gebrochenen Lichtes, wenn polarisirtes Licht in der Einfallsebene auf eine brechende Fläche fällt. 1503. wenn es senkrecht gegen diese Ebene auf eine brechende Fläche fällt. 1506. Polarisationsebene bei schief auffallendem Lichte. 1508. Intensität des auf der inneren Seite des Mediums unter einem bestimmten Winkel einfallenden und reflectirten Lichts. 1510. und des daselbst polarisirten. 1514. elliptische und circulare Polarisation. 1518. Beobachtungen. 1519. Farbenerzeugung durch Polarisation. 1520. Ursachen dieser Erscheinungen. 1527. Fresnel's Erklärung. 1529. Bestimmung des durch Krystallplatten gegangenen Lichts. 1535. wenn sie zwischen zwei Spiegeln liegen. 1538. Allgemeine Bemerkungen. 1545. Fresnel's polarisirender Rhombus. 1513. 1517. 1546. 1556. Doppelstrahl bei zweiaxigen Krystallen. 1550. Bilder zweiaxiger Krystalle, wenn Fresnel's Rhombus zwischen beiden Spiegeln liegt. 1556. Bilder

in willkürlich geschnittenen Krystallplatten. 1556. Allgemeine Bemerkungen. 1560.

Undurchdringlichkeit. wesentliche Eigenschaft der Materie. VI. 1429.

Undurchsichtigkeit. S. **Durchsichtigkeit.** II. 698. IX. 1946.

Unitarier. Anhänger FRANKLIN'S in der Elektricitätslehre. III. 323.

Universal-Instrument. IX. 724. 729.

Universalthermometer. S. **Thermometer.** IX. 1016.

Universalwaage LEUPOLD'S. X. 2.

Unschattige. VIII. 511. IX. 1566.

Untergang. der Gestirne. I. 518. IX. 80. 1566. Zeit des Unterganges. 1568. verschiedene Arten des Auf- und Unterganges. 1570.

Unverbrennlichkeit. der Menschen. X. 498. der Körper. 304.

Uran und seine Verbindungen. IX. 1571.

Uranelain. VI. 2031.

Uranus. dessen Trabanten. IX. 1065. 1575. der Planet. 1572. Entfernung von der Sonne und Durchmesser. 1573. Dichte und Abplattung. 1574. ob entferntester Planet. 1579. Geschichte seiner Entdeckung. 1581. Berechnung seiner Bahn. 1584. Name und Zeichen. 1592. Auflösung gegebener Gleichungen durch Näherung. 1593. Lage seiner Axe. 2192.

Urgebirge. III. 1077. sind nach v. JUSTI durch das Centralfeuer emporgehoben. IV. 1250. desgleichen nach L. v. BUCH. 1284.

Urkalk. salinischer Marmor. III. 1084.

Urkräfte. II. 711.

Urstoffe, so viel als Elemente. III. 784.

Urthonschiefer. III. 1083.

Urtrapp. Gebirgsart. III. 1083.

V.

Vacuum. leerer Raum. S. **Leere.** VI. 123.

Vanad und dessen Verbindungen. IX. 1599.

Vaporisationswärme. Verdunstungswärme. X. 842. latente des Dampfes. S. **Wärme.**

Vara. portugiesische. VI. 1387. spanische. 1389.

Variation. der Magnetnadel, tägliche. I. 152. jährliche. 154. beide. VI. 1086. Vergl. **Abweichung** der Magnetnadel. I. 131. VI. 962 u. s. w. des Mondes. S. **Mond.** VI. 2362. und **Weltsystem.** X. 1608. der Parameter. IX. 1603.

Zus. BIOT in seinen Untersuchungen über die Geschichte der Astronomie im Journ. des Savants behauptet gefunden zu haben, dass im Werke des ABUL-WEFA keine Spur von der Variation des Mondes zu finden sey, sondern dass er bloss das

Digitized by Google

zweite Element der Evection ganz nach PTOLEMÄUS angebe, dem er Schritt vor Schritt folgt[1].

Variationsrechnung. IX. 1608. Aufgabe der Brachystochrone. 1621. LAGRANGE ist Begründer der Variationsrechnung. 1621.

Vegetation. Einfluss der Höhe auf dieselbe. IX. 354.

Ventil. der Dampfmaschinen. II. 472. der Luftpumpen. VI. 591.

Ventilator. Luftreiniger IX. 1622. erste Einrichtung. 1623. PARROT's Saugventilator. 1624. und Druckventilator. 1626. HALES' Apparat. 1629. DESAGUILIERS' Centrifugalventilator. 1632. RANKE's Thermantidote. 1633. D'ARCET's Appellschlot. 1634. Punka und Taddy in Ostindien. 1635.

Ventilheber. S. **Heber.** V. 126.

Venus oder Morgenstern. VI. 2458. IX. 1638. Atmosphäre derselben. I. 514. Durchgang durch die Sonnenscheibe. II. 684. deren Perioden. 685. Beobachtung der Durchgänge. 688. IX. 1651. an verschiedenen Orten der Erde. II. 690. der von 1769. 694. dient zur Bestimmung der Sonnenparallaxe. 696. IX. 1656. Phasen der Venus. VII. 469. IX. 1645. Trabanten. 1066. 1650. grosse Schiefe der Ekliptik bei derselben. 2191. allgemeine Erscheinungen derselben. 1639. Stillstandspuncte. 1641. Elemente ihrer Bahn. 1643. stärkstes Licht. 1646. Oberfläche. 1648.

Veränderung. der Himmelskörper. IX. 1662. Beständigkeit ihrer Revolution und Rotation. 1663. Ausnahme beim Monde. 1669. allgemeine Veränderungen unsers Planetensystems. 1671. ausser unserm Planetensystem. 1679. neue Sterne am Himmel. 1681. veränderliche. 1684. Veränderungen der Nebelmassen. 1687.

Veratrin. IX. 1716.

Verbindungen. chemische. IX. 1691. 1858. verschiedener Ordnungen. 1866. organische. 1691. stickstofffreie organische Verbindungen; Säuren. 1696. nichtsaure; Weingeist. 1700. Holzgeist und flüchtiges Oel. 1703. flüssiges Oel. 1704. festes. 1706. Fett. 1707. Harz. 1709. harziger und extractiver Farbstoff. 1710. Gerbstoff. 1711. stickstofffreie, bittere, narkotische und süsse Verbindungen. 1712. Pflanzenschleim, Stärkemehl. 1713. stickstoffhaltige organische Verbindungen; Säuren und Alkaloide. 1714. indifferente. 1717. Farbstoffe. 1719.

Verbleiung. S. **Galvanoplastik.**

Verbrecher. gleichbleibende Anzahl derselben. X. 1205.

Verbrennen, das. IV. 200. VI. 224. Verbrennungsprocess. X. 247. 270. Wesen desselben. 332.

Verdampfung. S. **Verdunstung.** IX. 1720. Verdampfungswärme. IV. 1013.

Verdichtung chemischer Verbindungen. IX. 1934.

---

1 L'Institut. XIIme Ann. N. 526. p. 32.

Digitized by Google

Verdoppler der Elektricität. S. **Duplicator.** II. 667.
Verdünnung chemischer Verbindungen. IX. 1937.
Verdunstung. IX. 1720. des Eises. III. 122. IX. 1729. durch Elektricität befördert. III. 288. des Quecksilbers. IX. 1722. des Moschus und Phosphors. 1725. der Flüssigkeiten. 1726. allgemeine Gesetze der Verdunstung; am leichtesten verdunstbare Substanzen. 1727. Einfluss der Temperatur. 1728. Einfluss der leichten Wegführung des Dampfes. 1734. und der Oberfläche. 1736. Grenze der Verdunstung. 1739. gewöhnliche Verdunstung des Wassers. 1743. Nachtrag. S. **Wärme.** X. 997. einzelne Messungen. 2106.
Verdunstungskälte. III. 154. **Verdunstungsmesser.** I. 442.
Verfinsterung. Finsterniss. IV. 251. IX. 1750. des Mondes. 1751. IV. 251. der Sonne. 258. im Allgemeinen. IX. 1755. für einen bestimmten Ort der Erde. 1758. Weg des Mondschattens auf der Erdoberfläche. 1760. Verfinsterung der Nebenplaneten. IV. 272. der Jupiterstrabanten. VI. 9. IX. 1035. Finsternisse dienen zu Längenbestimmungen. 1763. Bestimmung des Schattens gegebener Gegenstände. 1770.
Verglasung durch den Blitz. I. 1098.
Vergoldung. mechanische des Stahls. I. 175. kalte. 177. galvanische. S. **Galvanoplastik.**
Vergrösserung. IX. 1777. genaueres Verfahren der Messung. 1778. mit dem Dynamometer. 1779. beim astronomischen Fernrohr. IV. 158. beim Erdfernrohr. 168. bei Fernröhren überhaupt. 149. beim sphärischen Hohlspiegel. V. 511. bei Mikroskopen. VI. 2255.
Vergrösserungsglas. S. **Mikroskop.** VI. 2194.
Verkupferung. S. **Galvanoplastik.**
Vernier. IX. 1780. die Erfindung wird fälschlich dem NUNNEZ zugeschrieben. 1782.
Verplatinirung. S. **Galvanoplastik.**
Verpuffung. IX. 2013. Verpuffungsröhre des Eudiometers. III. 1165.
Versandung. Ueberschüttung mit Sand. IV. 1304.
Verschluckung. S. **Absorption.** I. 40.
Versilberung. kalte. I. 177. galvanoplastische. S. **Galvanoplastik.**
Verstärkungsflasche. S. **Flasche.** IV. 354.
Versteinerungen. IV. 1333. IX. 1785. Infusorienreste. 1788. der Pflanzen und Thiere. VI. 1457. versteinerte Seegeschöpfe. IX. 1789. Amphibien. 1793. Ornitholithen. 1793. Landthiere; unbekannte Arten. 1794. bekannten Gattungen zugehörig. 1796. jetzt lebenden gleichend. 1799. Menschenreste. IV. 1299. IX. 1801. Pflanzenreste. 1803. allgemeine Bemerkungen über die Menge. 1805. die Höhe der Fundorte. 1806. die Grösse. 1807. die Vermengung der verschiedenen Petrefacten. 1810. beweisen Abnahme der Temperatur unserer Erde. 622.
Versuch. I. 884. IX. 1813. Unterschied von Beobachtung. 1813. Vorsicht und Entfernung von Vorurtheilen. 1815. Analyse der Ver-

Digitized by Google

suche und Beobachtungen. 1818. Reduction der Versuche auf die Bewegungsgesetze. 1826. auf Mass und Zahl. 1829. Wichtigkeit der Instrumente. 1830. Reduction der Versuche auf Gesetze. 1833. Auffindung dieser Gesetze. 1837. Fehler, die zu vermeiden sind. 1845. Leidener Versuch. IV. 397.

Vertheilung. magnetische. I. 30. elektrische. III. 297. S. **Induction.**

Verticalkreis. VIII. 522.

Verwandtschaft. Wahlverwandtschaft, Affinität. IX. 1857. Begriff derselben. 1857. Mischungen und Mengungen. 1858. Verbreitung der Affinität; verschiedene Arten der Verbindungen. 1866. Bedingungen der chemischen Verbindungen. 1868. Entwickelung oder Verschluckung unwägbarer Stoffe bei Verbindung der wägbaren. 1877. Zeit, in welcher die Verbindungen erfolgen. 1879. Stöchiometrie, chemische Aequivalente. 1881. Gesetz der Verbindungen für dieselben zwei Stoffe. 1887. für verschiedene Stoffe. 1888. Atomgewicht, Mischungsgewicht. 1889. absolutes und relatives. 1891. Bestimmung der Atomgewichte und der specifischen Wärme. 1898. Doppelatome. 1902. Tabelle der Atomgewichte. 1911. chemische Formeln und Berechnung der Atomgewichte. 1916. 1918. chemische Aequivalentenscalen. 1921. Verhältniss der Atomgewichte zu der specifischen Wärme. 1922. Tabelle für starre und flüssige Körper. 1927. für expansible. 1928. Qualitätsveränderung der Körper durch Mischung. 1933. Verdichtung. 1934. Beispiel einer Verdünnung. 1937. Veränderung des Aggregatzustandes. 1937. Krystallform; Dimorphismus. 1939. 1951. Isomorphismus. 1940. Wärmeverhältnisse. 1941. Schmelzbarkeit. 1944. Durchsichtigkeit, Lichtbrechung. 1946. Farbe. 1948. chemische und physiologische Verhältnisse. 1949. Amorphismus. 1954. Eigenschaften, die durch die Zusammensetzung erzeugt werden. 1962. Isomerie. 1963. Polymerie. 1964. bei der Phosphorsäure. 1964. der tellurigen und Tellur-Säure. 1969. der Cyansäure, Knallsäure und Cyanursäure. 1971. der Traubensäure. 1973. Metamerie. 1976. chemische Zersetzung. 1978. deren Bedingungen. 1979. Niederschlagung und deren Anomalie. 1982. Wasserstoffhyperoxyd. 1985. Einfluss der Lebenskraft. 1987. einfache Wahlverwandtschaft. 1989. doppelte. 1992. Richter's Neutralitätsgesetz. 1993. Einwirkung der Affinitäten. 1998. Einfluss der Temperatur. 2004. Erfolge der Zersetzung. 2011. Zersetzungen bloss wägbarer Körper; Affinitätstabellen. 2019. Mitwirkung der Wärme; Affinitätsgrösse. 2023. Affinitätstheorieen; atomistische ältere. 2034. neuere. 2035. Berthollet's chemische Masse. 2044. elektrochemische Theorie. 2054. dynamische Hypothese. 2069.

Verwesung. Vermoderung. IV. 3.

Verzinkung, Verzinnung. S. **Galvanoplastik.**

Vesine. örtlicher Wind. X. 1942.

Vesta. selbstleuchtend nach Schröter. VIII. 831. entdeckt im Jahre 1807 von Olbers. IX. 2073. der kleinste aller Planeten. 2073.

Elemente der vier neuen Planeten. 2074. sind vielleicht Trümmer eines grösseren. 2076. ihre Excentricitäten und Neigungen. 2077. physische Beschaffenheit. 2080.

Vesuv. S. **Vulcan.** IX. 2207.

Vexirbecher. S. **Heber.** V. 130.

Visiren der Quellen. S. **Hydraulik.** V. 519.

Vitriolöl. Schwefelsäure. VIII. 589.

Vögel. Fliegen derselben. IV. 462. Einfluss des Schwanzes 466. und ihrer Luftbehälter. 467. erreichte Höhe und Geschwindigkeit. 467. 1352.

Vogelperspective. S. **Perspective.** VII. 431.

Vollmond. IX. 2081. ist Bedingung der Mondfinsternisse. 2081. ungleiche Abweichung. 2084.

Volta-Elektrometer. S. **Multiplicator.** VI. 2487.

Zus. Man hat seitdem den ursprünglichen Namen, Volta-Elektrometer, mit dem kürzeren und daher zweckmässigeren **Voltameter** vertauscht. Die Construction derselben ist verschieden, indess unterscheidet man zwei Arten, nämlich diejenigen, in denen beide Gase vereint, und diejenigen, in denen sie getrennt vorhanden sind. Bei beiden ist es vortheilhaft, statt der früher gebrauchten Platindrähte vielmehr Platinbleche in Anwendung zu bringen. Diese sind sehr dünn und nach Verhältniss der zu erzeugenden Gasmenge verschieden gross, im Mittel bei den grösseren, bei kräftigen Säulen anzuwendenden, etwa 3 Z. lang und 1 Z. breit. Bei beiden Arten von Apparaten müssen die Auffangegefässe graduirt seyn, denn sonst wären sie blosse Voltaskope, die man gleichfalls anwendet, um zu ermitteln, ob irgend eine Vorrichtung einen das Wasser zersetzenden Strom erzeugt. Zweckmässige Apparate, um die Gase einzeln aufzufangen und ihre Volumina zu messen, hat Poggendorff [1] beschrieben; ihnen ähnliche sind von verschiedenen Künstlern bereits nach dem an sich einfachen Principe ausgeführt worden.

Voltagometer nennt M. H. Jacobi [2] einen sinnreich erdachten Apparat, welcher bestimmt ist, den Leitungswiderstand zu reguliren. Er besteht im Wesentlichen aus einem Marmorcylinder und aus einer messingenen Axe desselben, in welche beide feine gleiche Schraubenwindungen eingeschnitten sind. In die Vertiefungen des Marmorcylinders ist ein Platindraht ge-

---

1 Dessen Ann. Bd. LV. S. 277.

2 Bullet. de l'Acad. de St. Petersb. T. X. N. 18. Poggendorff Ann. Bd. LIX. S. 145.

Digitized by Google

wunden; die Axe ruht in einem Lager, und da ihre freien Enden jedes mit dem Marmorcylinder gleiche Längen haben, so kann letzterer in horizontaler Lage hin- und hergeschoben werden. Den Draht berührt eine durch ein Gewicht angedrückte Rolle von Platin mit einer Vertiefung, um stets mit dem Drahte in genauer metallischer Berührung zu bleiben; an einer feinen Scale endlich wird die Länge des seitwärts bewegten Cylinders und also auch des um ihn gewundenen Drahtes gemessen, und indem der elektrische Strom durch die Rolle zum Drahte und von diesem zum Cylinder übergeht, so kann die Länge des durchströmten Drahtes und somit die Grösse des Leitungswiderstandes willkürlich vergrössert werden. Ein ähnlicher, minder kostbarer Apparat ist der von WHEATSTONE erfundene, oben beschriebene Rheostat.

Voltaismus, so viel als Galvanismus. IV. 555. 825 u. a. a. O.

Voltaityp. S. **Galvanoplastik.**

Voltameter. S. **Volta-Elektrometer** und **Multiplicator.**

Volum der durch Rotation entstandenen Körper. IX. 1179. S. **Volumen.** 2084 ff.

Volum-Barometer. VI. 1857.

Volumen. IX. 2084. Masse und Dichtigkeit der Körper. 2085. allgemeine Formeln zur Bestimmung der Volumina. 2086. Bestimmung der Oberfläche oder die Complanation. 2091. Rectification der Curven. 2099. Quadratur derselben. 2104. Complanation. 2107. Cubatur. 2112. statische Bestimmung der Oberflächen und der Volumina. 2118. Oberfläche und Volumen der regelmässigen Polyeder. 2124.

Zus. **Volumenometer** nennt HERMANN KOPP[1] einen von ihm erfundenen Apparat; doch könnte man ihn auch Stereometer nennen, da er dessen Stelle jedenfalls mit überwiegendem Nutzen vertritt. Statt dass beim Stereometer das Volumen eines Körpers gemessen wird, indem das Luftvolumen, welches er aus der von ihm eingenommenen Stelle treibt, an der Ausdehnung der zurückbleibenden nicht Theil nimmt, misst das Volumenometer die gesuchte Grösse durch das Verhältniss der Zusammendrückung des ganzen zu dem verminderten Luftvolumen. Man denke sich zwei verticale gläserne, durch ein zwischen ihnen befindliches engeres Rohr verbundene Glascylinder. Der eine dieser Schenkel ist mit Quecksilber gefüllt, welches durch einen Embolus herabgedrückt und in den zweiten getrieben

1 Ann. d. Chemie und Pharmacie. Bd. XXXV. S. 17.

Digitized by Google

werden kann, der zweite ist mit einem Deckel luftdicht verschlossen, durch welchen einige geschwärzte Drahtstifte und eine enge, oben offene, unten spitze Glasröhre herabgehn. Wird dann das Quecksilber in ihn getrieben, so muss die Luft, nachdem vorher die Spitze der engen Röhre durch das Quecksilber gesperrt worden ist, zusammengedrückt werden, wobei die Drahtspitzen von ungleicher Länge, die es nach einander berührt, den geringeren oder stärkeren Grad der Zusammendrückung messen. Mit dem zweiten Cylinder ist durch eine geeignete gebogene Röhre ein gläsernes Gefäss verbunden, in welches die Körper, deren Volumen man messen will, gelegt werden, worauf man es selbst mit einer mittelst Pomade fest aufliegenden und durch eine Schraube niedergedrückten Glasplatte verschliesst. Ist dann der kubische Inhalt des zweiten Cylinders und des mit ihm verbundenen Gefässes bekannt, und kennt man aus der Länge der in der Glasröhre aufsteigenden Quecksilbersäule die Zusammendrückung des ganzen enthaltenen Luftvolumens und des durch einen im Gefässe liegenden Körper verminderten, so lässt sich hieraus das Volumen des letzteren finden, und zwar, wenn mehrere ungleich lange Drähte vorhanden sind, so oft, als die Quecksilberoberfläche einen derselben erreicht, wodurch die Messung multiplicirt und also zugleich genauer wird. Der Apparat ist allerdings sinnreich ausgedacht und dem Stereometer weit vorzuziehn, weil das eingeschlossene Quecksilber stets rein bleibt, statt dass der Schmutz desselben und das Rosten der Drähte beim Stereometer jede Messung unmöglich macht; allein Kopp bemerkt selbst, dass es bei solchen Körpern nicht anwendbar sey, welche Luft absorbiren. Diese aber sind es gerade, deren specifisches Gewicht man mittelst solcher Apparate auffinden will. Ausserdem liegt noch eine nicht ganz unbedeutende Fehlerquelle darin, dass eine Quantität Wasserdampf aus der nicht ganz trocknen Luft durch Verminderung des Raumes ausgeschieden wird, die sich nicht gut berechnen lässt.

Volumeter Hare's. IX. 2128.

Zus. **Volumeter** nennt Gay-Lussac die von ihm angegebenen, aus einer cylindrischen, etwas Quecksilber enthaltenden Glasröhre bestehenden Aräometer, weil die Scalentheile, bis zu denen sie in verschiedenen Flüssigkeiten ein-

Digitized by Google

sinken, die Volumina derselben von gleichem Gewichte angeben.

Vorfenster. Nutzen derselben. S. **Heizung.** V. 160.

Vorlage. Vorstoss, beim Destilliren. II. 518.

Vorrücken der Nachtgleichen. Präcession, Nutation und Schiefe der Ekliptik. IX. 2129. unmittelbare Folgen der Präcession. 2130. Hülfsmittel für historische Forschungen. 2133. Bedeutung der Zeichen des Thierkreises. 2136. Erklärung der Präcession. 2140. Reduction der Sterne auf verschiedene Epochen. 2146. allgemeine Betrachtungen über Nachtgleichen und Schiefe der Ekliptik. 2154. Veränderlichkeit des Jahres. 2159. Störungen der Erdrotation; Nutation. 2172. Reduction der Gestirne wegen derselben. 2165. auf ihren mittleren Ort. 2169. Mondmasse und Erdabplattung, Veränderung der Schiefe der Ekliptik. 2170. älteste Bestimmungen. 2171. neuere Beobachtungen. 2175. Abnahme der Schiefe. 2176. theoretische Bestimmungen. 2177. Grenze dieser Abnahme. 2181. genaue Beobachtung der Schiefe der Ekliptik. 2184. zeigt sich ungleich im Winter und im Sommer. 2186. Einfluss der Schiefe der Ekliptik auf die Jahrszeiten. 2188. Erscheinungen für eine andere Schiefe der Ekliptik. 2190.

Vulcane. Feuerberge, feuerspeiende Berge. IX. 2194. eigentliche, erloschene. 2195. am Niederrhein und in der Auvergne. 2200. in Italien. 2203. in Asien. 2204. Zusammenhang der vulcanischen Ketten. 2205. thätige in Europa; Vesuv. 2207. Aetna. 2212. isländische. 2214. Asien und benachbarte Inseln. 2217. Africa und benachbarte Inseln. 2229. America und dessen Inseln. 2230. vulcanische Erscheinungen im Allgemeinen. 2238. Reihenvulcane und Centralvulcane. 2240. Entstehung neuer Berge; des Jorullo. 2248. Erhebungskrater. 2250. neu entstandene Inseln. 2250. die Sabrina. 2253. Einfluss auf Witterung. 2256. auf Erdbeben. 2257. der Sismograph. 2258. vulcanische Producte. 2259. Gase. 2260. Asche. 2262. Schlacken, Steine, Lava. 2265. Schlamm. 2270. Salzsäure. 2271. Salmiak. 2272. Schwefel. 2273. Theorie. 2274. Grösse und Tiefe der vulcanischen Herde. 2275. Hypothese vom Centralfeuer und von Schwefelkiesen. 2278. der Metalloide. 2280. Cordier's Hypothese. 2284. sonstige. 2285. Herschel's. 2289. Bischof's. 2291. Nachtrag zu Erdbeben. 2300. sie sind nicht durch Jahreszeiten bedingt. 2307. Zusammenhang mit Stürmen. 2311. mit dem Barometer. 2312. uneigentliche Vulcane; Schlammvulcane oder Salsen. 2321. zu Baku. 2325. Gasvulcane. 2328. leuchtende Gegenden. 2337. brennender Berg. 2339. brennende Steinkohlenlager. 2340. heisse Quellen. 2341.

Zus. Es sind seither theils neue Vulcane aufgefunden, theils die Erscheinungen näher untersucht worden. Da aber eine ziemlich befriedigende Uebersicht der bekannteren Vulcane

Digitized by Google

und der Theorieen ihres Verhaltens gegeben worden ist, die Aufgabe auch zunächst der Geologie angehört, so überhebe ich mich einer Zusammenstellung der weiter bekannt gewordenen Thatsachen und verweise auf die von Anderen, namentlich von v. Leonhard[1] mitgetheilten. Folgendes dürfte indess von allgemeinerem Interesse seyn. Ross[2] hat bei seiner Entdeckungsreise zwei Vulcane im fernsten Süden gesehen, den Erebus unter 77° 32′ s. B. und 167° ö. L. v. G. und daneben einen erloschenen, welchen er Terror nannte. Ausserdem entdeckten die durch Enderby in London ausgerüsteten Schiffe im Jahre 1839 eine Inselgruppe von 5 Inseln, deren mittelste unter 66° 44′ s. B. und 163° 11′ ö. L. v. G. liegt, die nicht bloss sämmtlich aus vulcanischen Gesteinen bestehen, namentlich der auf einer Insel befindliche, 12000 engl. Fuss hohe Kegelberg, sondern von deren einer auch zwei Rauchsäulen aufstiegen, so dass diese Vulcane also noch jetzt thätig sind[3]. Eine Abhandlung über den Zusammenhang der vulcanischen Phänomene in Südamerica von Charles Darwin[4] möge hier nur beiläufig erwähnt werden. Ausserdem lässt sich zu den Angaben über brennende Steinkohlenlager noch die Nachricht von dem grossen Brande des Steinkohlenflötzes bei Michalnowitz in Oberschlesien hinzufügen. Der Brand dehnt sich über eine grosse Strecke aus, und es ist noch kein Mittel aufgefunden worden, ihn zu löschen. Der jetzige ist erst neuerdings entstanden, doch deutet die Beschaffenheit der Steine auf einen schon früheren Brand[5].

Vulcane im Monde. S. **Mond.** VI. 2412.
Vulcanist und Plutonist. IV. 1267.

---

1 Geologie oder Naturgeschichte der Erde. 23. Abth. u. folgende.

2 Lond. and Edinb. Phil. Mag. T. XX. p. 141.

3 Journ. of the geograph. Soc. T. IX. p. 522.

4 Trans. of the Geol. Soc. at London. 1841. Poggendorff Ann. Bd. LII. S. 484.

5 v. Leonhard u. Bronn neues Jahrbuch. 1844. Hft. V. S. 610.

Digitized by Google

W.

Waage. X. 1. allgemeines Princip und verschiedene Arten. 2. Krämerwaage. 3. Richtigkeit derselben. 4. Methode des feinen Wägens. 7. DE BORDA's Princip der doppelten Wägung. 9. 18. Feinheit. 12. Totalgewicht oder Tragkraft. 13. Messerschneide. 19. Ausschlag. 25. Schnellwaage. 30. dänische. 32. chinesische. 33. schwedische Schiffswaage. 34. Wägebrücken. 34. Bascülen. 35. Zeigerwaage. 38. Federwaage. 41. Senkwaage. 47. eigenthümlich construirte. 49. Kettenwaage. 50. ROBERVAL's. 51. hydrostatische. I. 349. 387. und deren Gebrauch. IV. 1531. COULOMB's elektrische. II. 592. BECQUREL's elektrische. S. **Multiplicator.**

Wachsöl. IX. 1704.

Wackler, TREVELYAN's. Thermophon. X. 508. S. **Thermophon.**

Wärme. Wärmestoff. X. 52. Kältestoff giebt es nicht. 53. Wesen der Wärme. 54. 646 ff. statische und strahlende Wärme. IX. 1563. materielles Wärmeprincip. X. 57. Phlogiston. 58. CRAWFORD's Theorie. 63. RUMFORD's. 68. DAVY's. 71. AMPÈRE's. 84. naturphilosophische. 87. Theorie eines Wärmeäthers. 91. Wesen desselben. 101. Vereinigung der Elektricitäten zur Wärme. 103. Wägbarkeit der Wärme. 104. RUMFORD's Versuche. 110. PICTET über das Aufsteigen der Wärme. 112. absoluter Nullpunct. 115. Ursprung der Wärme; durch Sonnenstrahlen. 127. IX. 599. Messung mit dem Aktinometer. X. 113. mit dem Heliothermometer. 132. RUMFORD's Versuche. 133. Einfluss der Sonnenhöhe. 135. der Medien. 137. der Farbe der Körper. 138. der Höhe über der Meeresfläche. 146. HERSCHEL's Wärmespectrum. 156. IV. 80. isotherme Zonen. X. 166. Theorie der Erwärmung durch die Sonne. 168. Wärmestrahlung. 180. Aethrioskop. 182. LITTROW's Problem. 189. MARCET's Versuche über den Wärmeunterschied in geringen Höhen. 195. POUILLET's Versuche über Sonnenwärme. 196. dessen Aktinometer. 206. Wärme des Mondlichts. 213. 663. Wärme durch Compression und Reibung starrer Körper. 215. wissenschaftliche Versuche hierüber. 220. Theorie. 223. durch Compression tropfbarer Flüssigkeiten. 227. durch Absorption der Gase. I. 63. und Compression derselben. 126. III. 1048. X. 229. durch Gefrieren des Wassers. III. 119. Wärme durch Chemismus. X. 236. durch Verdichtung der Flüssigkeiten. 238. durch Verbrennen. 247. Selbstzünder. 248. Ursache der Entzündung. 256. Selbstentzündung der Menschen. 258. detonirende Substanzen. 263. Zündpulver, Percussionspulver. 265. DÖBEREINER's Platinsalmiak. 267. Eigentlicher Verbrennungsprocess. 270. Verhalten der Glühlämpchen. 277. 283. Temperatur bedingt das Verbrennen. 288. Streit zwischen GROTTHUSS und DAVY. 289—296. Gebläse mit erhitzter Luft. 298. Feuerlöschung. 302. Schutzmittel gegen Verbrennen. 304. Wesenheit der Flamme. 306. deren Farbe. 314. indisches Weissfeuer. 316. erzeugte Wärmemenge. 320. durch Verbrennung der verschiedenen Combustibilien. 325. V. 142.

Digitized by Google

durch Menschen. 165. durch Lichter. 166. Aetiologie des Verbrennens. X. 332. mit Rücksicht auf die Explosionen. 339. Wärmeerzeugung durch den Lebensprocess. 344. der Vegetabilien. 345. der Thiere. 353. im Winterschlafe. 365. der Menschen. 366. 1151. Ertragung grosser Hitze und Kälte. 375. Quelle der animalischen Wärme. 380. durch Nerven bedingt. I. 428. in hohen Kältegraden. IX. 645. Wärmeerzeugung durch Elektricität. III. 922. IV. 689. V. 921. VI. 162. X. 396. Versuche von Riess. 402. Peltier's Versuch. 407. Theorie dieser Erscheinung. 410. Verhalten der Wärme. 417. Wärmestrahlung im Allgemeinen. 418. von Spiegeln. 419. Leslie's Würfel. 424. Einstrahlung und Ausstrahlung. 428. Gesetze des Erkaltens. 433. Versuche von Dulong und Petit. 440. Erkalten im Vacuum und Richmann's Gesetz. 445. Einfluss der Medien. 449. Bischof's Versuche. 460. Verhalten der verschiedenen Körper. 463. in ungleichen Medien. 474. Einfluss der Farbe. 477. Uebergang der Wärme aus einem Körper in den anderen. 483. Wärmeleitung in Beziehung auf Heizung. V. 147. Leidenfrost's Versuch. X. 486. 1048. Unverbrennlichkeit der Menschen. 498. Oscillationen des Wacklers, Wiegers oder Thermophons. 508. 547. geprüft von Forbes. 512. und Seebeck. 516. Fortpflanzung der Wärme; durch Flüssigkeiten. 519. in festen Körpern. 529. 650. Durchleitung der Wärme im Allgemeinen. 545. Contactthermometer. 545. nähere Untersuchung des Durchleitungsvermögens. 558. Bemühungen von Melloni und Forbes. 561. Einfluss der Oberfläche und Dicke auf die Diathermanie. 568. der Durchsichtigkeit und eigenthümlichen Beschaffenheit diathermaner Körper. 570. der Ungleichheit der Wärmequelle. 574. Refraction der Wärmestrahlen. 580. Diathermansie. 583. 599. Reflexion athermaner Körper. 591. Polarisation der Wärmestrahlen. VII. 870. X. 595. 616. 623. und doppelte Brechung. 603. Länge der Wärmewellen. 607. 614. Brechungsverhältnisse der ungleichen Wärmestrahlen. 615. Depolarisation derselben. 633. Einfluss der Rauhheit der Flächen. 638. Wesen der Wärme. 646. 653. Wärmeäther. 649. Interferenzen der Wärmestrahlen. 652. Wärmecapacität, specifische und relative Wärme. 666. Richmann'sches Gesetz. 668. Methode der Mischungen. 669. relative und specifische Wärme. 670. Eiscalorimeter. 673. Wassercalorimeter. 679. Methode der Abkühlung. 680. II. 19. Specifische Wärme der Gase. X. 683—764. Rumford's Methode, die Ausstrahlung der Wärme zu corrigiren. 692. 698. dessen Gesetz des Erkaltens. 695. Versuche von Delaroche und Berard. 685. Reduction der specifischen Wärme der Gase auf die des Wassers. 694. 749. Versuche von Haycraft. 647. von Gay-Lussac. 700. von Marcet und De la Rive. 702. von Dulong. 723. von Apjohn. 741. von Suermann. 745. allgemeines Gesetz der specifischen Wärmecapacitäten. 702. 761. sie wachsen mit der Temperatur. 760. Verhältniss der Atomgewichte zur specifischen Wärme. 763. specifische Wärme der Flüssigkeiten. 764—777. wächst mit den Temperatu-

Digitized by Google

ren. 772. specifische Wärmecapacität fester Körper. 777—836. Versuche von Dulong und Petit. 780. deren Gesetz über das constante Verhältniss der Wärmecapacitäten und Atomgewichte. 781. 793. 805. 817. Versuche von Regnault. 782. Nachtrag dazu. 1162. Neumann's Versuche. 794. Versuche von Marcet und De la Rive. 800. specifische Wärme fester Körper wächst mit der Temperatur. 802. deren Verhältniss zu den Atomgewichten bei zusammengesetzten Körpern. 813. 817. Weber's Versuche. 822. Tabellen der specifischen Wärmecapacitäten. 823. Nachtrag über specifische Wärme. 1162. vermehrte Tabelle. 1168. Verhältniss der specifischen Wärme zu den Atomgewichten. 1175. specifische Wärme des Kohlenstoffs. 1177. latente Wärme. 836. erste Beobachtung derselben. 838. richtige Vorstellung von derselben. 843. wird auch bei andern Körpern als dem Eise wahrgenommen. 845. Entbindung derselben beim Gefrieren der Körper. 847. Erzeugung künstlicher Kälte. 853. Wirkungen der Alcarazzas. 865. Leslie's Verfahren. 868. Wollaston's Kryophorus. 877. Thilorier's feste Kohlensäure. 878. 1137. Wirkungen der Wärme; Ausdehnung. 880. I. 557. allgemeine Theorie derselben. X. 883. ist repulsives Princip. II. 130. vermindert die Cohäsion. 135. Ausdehnung fester Körper. X. 887. des Glases. 889. Zusammenziehung beim Schmelzen. 893. Ausdehnung der Legirungen. 897. Tabelle der Ausdehnungen. 897. ungleiche Ausdehnung der Krystalle. 899. Ausdehnung tropfbarer Flüssigkeiten; des Wassers. 902. Tabelle. 914. des Seewassers. 918. des Weingeists. 920. sonstiger Flüssigkeiten. 924. der Gase. 932. Schmelzen und Gefrieren. 938. Eisbildung. 941. Gefrieren der Salzsolutionen. 942. Eis. 949. Grundeis. 952. Gefrieren des Quecksilbers. 962. der Oele. 967. des Schwefeläthers. 968. des Schwefelkohlenstoffs. 969. Flüssigwerden der Gase. 969. Gestehn des Schwefels durch Hitze. 974. Blut des heiligen Januarius und Wetterparoskop. 979. Schmelzpuncte der Metallmischungen. 980. Wirkung der Zuschläge. 982. Wärmeentbindung durch Gestehen der Körper. 984. Behandlung des Platins. 987. Tabelle der Schmelzpuncte. 989. Dampfbildung. 996. Verdunstung. 997. des Eises. 1001. Sieden. 1004. beginnt mit dem Simmern (einem Geräusch der Gefässe). 1007. Kälte des Bodens der Gefässe mit siedendem Wasser. 1008. Bewegung der Wärme durch die Wandungen der Gefässe gehindert; Marienbad. 1009. Sieden der Salzsolutionen. 1015. Stossen vor dem Sieden. 1018. 1035. Hitze des Dampfes der Salzsolutionen. 1022. latente Wärme des Dampfes. II. 287. des Wasserdampfes. 287—291. 293—313. des Alkoholdampfes und sonstiger Dämpfe. 291—293. Dalton's Gesetz der Elasticitäten der Dämpfe. 354. X. 1025. 1046. 1055. Siedepunct gemischter Flüssigkeiten. 1027. Einfluss des Luftdrucks. 1039. Wasserhammer. 1042. 1046. und Franklin'sche Röhre. 1044. fette Oele sieden nicht. 1046. Erklärung des Leidenfrost'schen Versuchs. 1048. Tabelle der Siedepuncte. 1051. Elasticität des Wasserdampfes. 1055. grosse Ver-

Digitized by Google

suche der pariser Commission. 1056. Formeln zur Berechnung der Elasticität. 1062. Egen's Untersuchungen. 1068. Gesetz der Elasticitäten unter und über dem Siedepuncte. 1077. Tabelle der Elasticitäten. 1081. Correction des Siedepunctes der Thermometer. 1082. sonstige Untersuchungen über die Elasticität des Wasserdampfes. 1082. Prechtl's Messapparat. 1086. Elasticität des Alkoholdampfes und Schwefelkohlenstoffdampfes. 1089. des Quecksilberdampfes. 1093. metallischer Dämpfe. 1098. Flüssigmachen der Gase. 1099. 1147. Dichtigkeit der Dämpfe. 1100. des Wasserdampfes. 1101. sonstiger Dämpfe. 1107. des Quecksilberdampfes. 1109. 1113. Bestimmungen von Dumas. 1110. des Ioddampfes. 1113. Tabelle der Dichtigkeiten expansibler Flüssigkeiten. 1116. Anwendung des Dampfes. 1117. Dampfmaschinen. 1118. Erfindung derselben. 1119. Vorzug des höheren Drucks der Dämpfe. 1123. Zerspringen der Dampfkessel. 1125. Menge des Brennmaterials für Dampfbildung. 1135. Dampfkanonen. 1136. Dampfboote und Locomotive. 1141. Digestoren. 1142. Gasbildung u. Unterschied der Gase u. Dämpfe. 1142. chemische Wirkung der Wärme und Erzeugung des Lichts. 1149. Einfluss auf das animalische Leben. 1150. auf Magnetismus und Elektricität. I. 162. VI. 836. X. 1152. Thermoelektricität. 1159. ist Ursache der täglichen magnetischen Variationen. 1162. dient als bewegendes Mittel. V. 1006. deren Abnahme in zunehmender Höhe über der Meeresfläche. III. 1008. V. 312. IX. 349.

Zus. Ueber die Wärmeerzeugung durch Sonnenstrahlen ist eine gehaltvolle Abhandlung von Forbes[1] erschienen. Es wird darin der Wärmeverlust untersucht, welchen die Sonnenstrahlen bei ihrem Durchgange durch die Atmosphäre erleiden, wobei Versuche mit dem Aktinometer zum Grunde liegen. Damit ist eine geschichtliche Uebersicht der früheren Untersuchungen über diese Aufgabe verbunden. Melloni[2] hat seine Untersuchungen über die ungleiche Wärmekraft der verschiedenen Strahlen im Farbenspectrum fortgesetzt. Die Resultate weichen indess von den früher erhaltenen nicht so wesentlich ab, dass sie einer ausführlichen Mittheilung bedürften. Dagegen verdienen die im Werke übergangenen älteren Versuche von Erman[3] über die erwärmende Kraft der polarisirten Lichtstrahlen hier noch nachträglich erwähnt zu werden. Der gebrauchte Apparat glich dem von Berard angewandten. Die polarisiren-

1 Philos. Trans. for 1842. p. 225.

2 Compt. rend. T. XV. p. 554. Poggendorff Ann. Bd. LVII. S. 300. Compt. rend. T. XVIII. N. 2. p. 39. Poggendorff Ann. Bd. LXII. S. 18.

3 Berliner Denkschriften 1818. S. 404.

Digitized by Google

den Platten hielten 30 Quadratzoll; an die obere, um die Axe des polarisirten Lichtes drehbare Platte wurde ein Luftthermometer gelegt, bestehend aus zwei dünnen Glasscheiben von 3 Z. Durchmesser, in einen Ring von 1 Lin. Höhe gefasst und mit einem Rohre versehen, worin ein Tropfen gefärbten Weingeists die Ausdehnung der Luft zu zeigen diente. Das polarisirte Licht wurde in einem metallenen Hohlspiegel aufgefangen, in dessen Brennpuncte ein feines Luftthermometer befestigt worden war. In Uebereinstimmung mit BERARD's Resultaten gaben die Lichtstrahlen weit mehr Wärme, wenn die Spiegel parallel waren, als wenn der obere mit dem unteren einen Winkel von 90^0 bildete. Um zugleich die Wirkung des Kerzenlichtes und der dunkeln Wärmestrahlen zu prüfen, bediente sich ERMAN einer Argand'schen Lampe im Brennpuncte eines grossen und gut gearbeiteten Hohlspiegels, indem die Flamme für die dunklen Strahlen mit einem metallenen, statt eines gläsernen, Schirme umgeben war; zuweilen aber wurde das plane Luftthermometer den im gehörigen Polarisationswinkel reflectirten Wärmestrahlen unmittelbar ausgesetzt. Als Resultat dieser Versuche geht hervor, dass die unpolarisirten Strahlen sowohl der Sonne als auch des Kerzenlichtes und der dunklen Wärme viel stärker erwärmen, als die polarisirten, dass aber die zweite polarisirende Glasscheibe nicht mehr erwärmt wird, sie mag die polarisirten Strahlen reflectiren oder nach MALUS verschlucken.

Nach Versuchen mit dem Aktinometer fand HERSCHEL[1] die Strahlung der Sonne auf dem Cap der guten Hoffnung $48^0{,}75$ und in Europa $29^0{,}5$.

Die oben (Bd. X. S. 246) erwähnten Untersuchungen von HESS über Wärmeentbindung durch chemische Verbindungen hat dieser fleissige Gelehrte fortgesetzt und in einer fortlaufenden Reihe von Abhandlungen bekannt gemacht[2]. Die späteren Versuche über die durch Verbindung der Schwefelsäure mit Wasser entwickelte Wärme gaben von den früheren etwas abweichende Grössen. Es waren nämlich:

---

1 Edinburgh New Phil. Journ. N. XLIV. p. 382.

2 Bullet. scient. de l'Acad. de St. Petersb. T. VIII. Compt. rend. T. X. p. 761. Ann. de Chim. et Phys. T. LXXV. 3me Sér. T. IV. Poggendorff Ann. Bd. LII. S. 97. Bd. LIII. S. 535. Bd. LVI. S. 463. 593.

Auf 1 A. wasserf. S. entwickelt	gefunden	berechnet
$\dot{H}^6 \dddot{S}$ . . .	46,94 . .	46,55
$\dot{H}^3 \dddot{S}$ . . .	94,18 . .	93,10
$\dot{H}^2 \dddot{S}$ . . .	134,20 . .	139,65
$\dot{H}^1 \dddot{S}$ . . .	229,41 . .	232,75

Die nämliche Aufgabe, nämlich die durch Verbindung der Schwefelsäure mit Wasser entbundene Wärmemenge zu bestimmen, hat auch GRAHAM [1] zu lösen versucht, jedoch weichen die erhaltenen Resultate nicht unbedeutend von den mitgetheilten ab, und eben dieses ist der Fall bei denen, welche ABRIA [2] aus einer grossen Reihe von Versuchen erhielt, in denen er beide Flüssigkeiten, in Gefässe eingeschlossen, durch Umdrehung derselben unter Wasser vereinigte und die Wärmezunahme des letzteren mass. Hiernach waren die Wärmemengen, welche durch 1 Gramm Schwefelsäure verbunden mit 1; 2; 3; 4; 5 Atomen Wasser entwickelt wurden, $=64^0,25$; $94^0,69$; $113^0,06$; $124^0,43$; $131^0,6$. Hieraus schliesst er, dass, wenn man die Wärmemenge, die durch 1 Atom Wasser entwickelt wird, mit derjenigen vergleicht, welche durch das vorhergehende frei geworden ist, die Verhältnisse für das 3te; 4te; 5te; 6te wenig von den Zahlen $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{2}{3}$ abweichen.

Weitere Versuche von HESS über die Wärme-Entwickelung durch Verbindung der Salpetersäure mit Wasser ergaben, dass die Salpetersäure $\dot{H}\,\ddot{\ddot{N}}$ mit einem Ueberschuss von Wasser gerade so viel Wärme entwickelt, als Schwefelsäure $\dot{H}\,\dddot{S}$, indess sind die streng erforderlichen Wassermengen verschieden, weil bei der Salpetersäure das zweite Atom Wasser nur ein Aequivalent Wärme entwickelt, das dritte eins, das vierte, fünfte und sechste nur jedes ein halbes, das siebente und achte ein halbes. Die in vieler Hinsicht schwierigen Messungen ergaben:

Verbindungen	gefunden	berechnet
$\dot{H}^8 \ddot{\ddot{N}}$ . .	37,78 . .	38,85
$\dot{H}^6 \ddot{\ddot{N}}$ . .	56,88 . .	58,27

---

1 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. VIII.
2 Ebend. T. XII. p. 167.

Digitized by Google

Verbindungen	gefunden	berechnet
$\dot{H}^5\ddot{\ddot{N}}$	73,20	77,68
$\dot{H}^3\ddot{\ddot{N}}$	114,20	116,55
$\dot{H}^2\ddot{\ddot{N}}$	158,00	155,40
$\dot{H}^1\ddot{\ddot{N}}$	193,80	194,25

Unter den vielen in der reichhaltigen Abhandlung enthaltenen wichtigen Resultaten hebe ich noch das durch Versuche gefundene heraus, dass ein zusammengesetzter Brennstoff allezeit weniger Wärme entwickelt, als seine Bestandtheile einzeln genommen. Werden ferner zwei Lösungen neutraler Salze, die gleiche Temperaturen haben, vereinigt, und bilden sie dann zwei neue Verbindungen, so ändert sich ihre Temperatur nicht oder die Aenderung ist unmerklich, wonach also neutrale, zusammengemengte Lösungen thermoneutral sind.

Ein werthvolles Gegenstück zu den eben mitgetheilten Versuchen liefern die von Thomas Andrews[1] angestellten, die sich zunächst auf die Wärme beziehen, welche durch Verbindung von Säuren mit Basen frei wird. Um hierbei sichere Resultate zu erhalten, nahm er von beiden sehr verdünnte Lösungen und wandte alle mögliche Vorsichtsmassregeln an, um Fehler zu vermeiden. Die Ergebnisse, um sie kurz zusammenzufassen, sind folgende: 1) Die Menge der durch Verbindung von Säuren mit Basen erzeugten Wärme hängt von der Basis und nicht von der Säure ab, weil die nämliche Basis mit einem Aequivalent der verschiedenen Säuren verbunden fast gleiche Wärme liefert. 2) Wenn sich ein neutrales Salz mit einem oder mehreren Aequivalenten Säure verbindet, so wird keine Wärme weder frei noch gebunden. 3) Bei der Verbindung eines oder mehrerer Aequivalente einer Basis mit einem neutralen Salze wird Wärme frei. Die erwähnten Versuche von Hess beziehen sich hauptsächlich auf die Verbindung von Säuren mit Wasser, er hat aber auch einige über die Verbindung von Säuren mit neutralen Salzen hinzugefügt, und eine durch Andrews angestellte Vergleichung der erhaltenen Grössen mit den durch ihn selbst gefundenen zeigt sehr genaue Uebereinstimmung beider. Andrews[2] hat seine Versuche später fortgesetzt und dadurch noch folgendes

1 Transact. of the Irish Soc. T. XIX. P. II. Poggendorff Ann. Bd. LIV. S. 208.

2 Phil. Trans. 1844. P. I. p. 21.

Digitized by Google

Gesetz gefunden: 4) Wenn eine Basis irgend eine andere aus der neutralen Verbindung verdrängt, so ist die gebundene oder frei gewordene Wärme bei der nämlichen Basis stets gleich, die Säure sey, welche sie wolle. Auch THOMAS GRAHAM[1] hat eine grosse Reihe von Versuchen über Entbindung und Bindung von Wärme durch Vereinigung von Salzen, Säuren, Basen und Wasser angestellt, ohne jedoch daraus kurz zu fassende allgemeine Gesetze zu entwickeln.

In Beziehung auf die Entzündung des Knallgases durch Platinschwamm (Bd. X. S. 267) hat SCHÖNBEIN[2] aufgefunden, dass dieser in Knallgas, und dünnes Platinblech in Aetherdampf nicht erglühn, wenn sie auch nur einen Augenblick in eine Atmosphäre von Schwefel-, Selen-, Phosphor-, Arsen-, Antimon- oder Tellur-Wasserstoffgas getaucht werden. Die Ursache findet er in einem Ueberzuge der mit dem Wasserstoffgas verbundenen Substanzen, der sich über dem Platin bilden soll.

DULONG's[3] Versuche über den Ursprung der animalischen Wärme sind bereits (Bd. X. S. 394) erwähnt worden, JOHN DAVY[4] aber hat seine Beobachtungen (Bd. X. S. 36) neuerdings noch vervollständigt, wovon ich Folgendes hier nachträglich mittheile. Von der Eigenwärme der Fische überzeugte er sich durch Versuche an einen Pelamys Sarda, welcher im Meer von Marmora gefangen, mit Rücksicht auf das kältere Wasser in der Tiefe, wohl eine Temperatur von 6^0,6 C. über die der Umgebung haben mochte. Beobachtungen an sehr alten Personen, welche leicht die Empfindung der Kälte haben, ergaben, dass die Wärme ihrer inneren Theile, z. B. unter der Zunge, vielmehr grösser ist; denn die mittlere Wärme zu 36^0,67 C. angenommen war sie bei einem 91 Jahr alten Manne im Juni 37^0,49, im October 36^0,94. Ein anderer 88 Jahre alter Mann zeigte im Juni gleichfalls 37^0,49, im Februar aber, als die äussere Kälte von 0^0 C. bei Schneewetter unangenehm auf ihn einwirkte, zeigte er nur 35^0,56. Seine Frau, 76 Jahre alt, zeigte im Juni 36^0,94, im October 36,67, im Februar aber bei vermehrtem Pulse 37^0,22. Ein gesunder Mann von 95 Jahren zeigte im October 36^0,94, ein anderer, 89 Jahre alt und so weit bei Kräften, dass er

1 Lond. and Edinb. Phil. Mag. N. 161. T. XXIV. p. 401.
2 Bericht über die Verhandl. der naturf. Ges. in Basel. N. VI. S. 5.
3 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. I. p. 440.
4 Philos. Trans. 1844. P. I. Edinb. New Philos. Journ. N. LXXIV. p. 351.

Digitized by Google

zur Kirche gehen konnte, zeigte im October 36°,67, im Februar aber, gleich nach dem Essen, 37°,49. Aus dem einen dieser Beispiele scheint hervorzugehn, dass sehr alte Personen, wie Kinder, den äussern Einwirkungen nicht vollkommen widerstehn, denn auch zu Ceylon betrug die Wärme eines wohl 100 Jahre alten Mannes in dünner Kleidung und bei 22°,23 äusserer Temperatur nicht mehr als 35°,0, die eines 12jährigen Knaben aber 36°,67. Einen Einfluss der äusseren Temperatur auf die Wärme der Menschen hatte er schon früher beobachtet, und neuere Versuche bestätigten dieses. In einer Fabrik, wo die Temperatur durch Luft und Dampf auf 33°,34 C. gehalten wurde, betrug die Wärme unter der Zunge bei einem Manne nach 6 Stunden Arbeit 38°,0; bei einem anderen 37°,78; bei einer jungen Frau in einem Zimmer von 22°,78 Br. betrug die Wärme 37°,22; bei einer anderen in einem Zimmer von 15°,56 aber nur 36°,38. Bei einem und demselben Individuum von mittlerem Alter und guter Gesundheit, welches zu verschiedenen Zeiten zu Constantinopel beobachtet wurde, variirte die Wärme nach der äusseren Temperatur, die von —0°,55 bis 34°,45 sich veränderte, zwischen 36°,11 und 37°,5. Eigens angestellte Versuche über den Einfluss der Bewegung ergaben, dass zwar durch letztere die Extremitäten wärmer werden und die Hitze sich mehr nach aussen verbreitet, die innere Wärme aber, unter der Zunge gemessen, keine Veränderung erleidet.

Zu dem, was über den Winterschlaf der Thiere (Bd. X. S. 365) gesagt worden ist, kann Folgendes hinzugesetzt werden. P. Lorlet[1] stellte im Winter von 1843 auf 1844 Versuche mit der Haselmaus (Myoxus Muscardinus) an, deren Schlaf dem der übrigen Schläfer nicht vollkommen gleicht und mehr ein lethargischer Zustand zu seyn scheint, aus dem das Thier bei verschiedenen Temperaturen erwacht, um wieder in denselben zurückzufallen. Das beobachtete Exemplar schlief am 8. Nov. bei 15° C. ein; seine Temperatur, durch ein unter den Bauch des gekrümmten Thiers eingeschobenes Thermometer gemessen, sank auf 14°,8; es erwachte durch Erwärmen wieder und zeigte 26°,5, schlief aber sofort wieder ein, erwachte von selbst am 10. Nov., zeigte 35°,1 Wärme und schlief bald

1 Observations sur le sommeil léthargique du Muscardin. Aus Ann. de la Soc. R. d'agriculture, hist. nat. etc. de Lyon. 1844.

Digitized by Google

vollkommenen Leitung der Thermosäule und nicht sehr grossen Empfindlichkeit des Galvanometers konnte die Nadel des letzteren allerdings keine Ablenkung zeigen, ohne dass sich dennoch hierauf ein entscheidender Beweis gründen liesse. Dieses ist um so wahrscheinlicher, da die gewählte Methode mit derjenigen zusammenfällt, mittelst welcher POGGENDORFF den Peltier'schen Versuch (Bd. X. S. 407) zu wiederholen angegeben hat. Man verbinde den einen Pol einer guten Thermosäule (einer einfachen) dauernd zugleich mit einer Volta'schen Kette und einem Galvanometer. Setzt man den andern Pol auch nur auf einen Moment mit der Volta'schen Kette in Berührung, und dann im nächsten mit dem Galvanometer, so weicht die Nadel bedeutend ab, und zwar im gleichen Sinne, wie sie durch jene Kette abgelenkt werden würde, welche Lage die Thermosäule auch haben mag. Hiernach muss also die Thermokette jedesmal ihre Temperatur durch den elektrischen Strom ändern, die Gleichheit der Richtung der Abweichung erklärt sich aber leicht daraus, dass die Richtung des Stromes die Erzeugung der Wärme oder Kälte in der Thermosäule bedingt, die Umkehrung des Stromes also das Verhalten der Thermosäule, dieses aber zugleich die Ablenkung der Nadel umkehrt.

Neuerdings hat EDMUND BECQUEREL durch eine Reihe vorzüglich genauer Versuche die Wärme zu bestimmen gesucht, welche durch den hydroelektrischen Strom in Metalldrähten und Flüssigkeiten entwickelt wird, und da die Resultate nicht bloss zu einem bestimmten Gesetze führen, sondern auch die Ermittelung anderweitiger Bestimmungen über das gegenseitige Verhalten der Wärme und Elektricität in Aussicht stellen, so verdient der wesentliche Inhalt hier kurz mitgetheilt zu werden. Er bediente sich hierzu einer aus der Zeichnung leicht zu erkennenden Vorrichtung. Auf einem Brete XY von 1 Quadratmeter Fläche sind die kleinen, mit Quecksilber gefüllten, höl- Fig. 54.
zernen Becher a, a′, a″.... aufgeleimt; V ist ein Voltameter, in welchem die Platinbleche durch einen dünnen Streifen Carton getrennt, bei m aber durch Mastix vereint sind. Das Calorimeter C besteht aus einem Gefässe von dünnem Kupferblech, einem Würfel von 2,5 Centim. Seite, dessen Deckel eine Tubulatur enthält, um ein empfindliches Thermometer aufzunehmen; es ruht auf 4 hölzernen Füssen und hat eine in seiner Mitte aufgehangene, schraubenförmig gewundene, dünne Glas-

Digitized by Google

röhre, um welche der Rheophor gewunden ist, dessen Enden isolirt durch die Oeffnungen c, c' gehen und bei d, d' in die Quecksilbernäpfchen tauchen. Das Ganze ist in ein Gehäuse von Carton b b' b'' b''' eingeschlossen, aus welchem der Stiel des Thermometers herausragt, und daneben steht ein zweites Gehäuse E F, welches ein ähnliches Gefäss G umgiebt, mit einem Thermometer zum Messen der äusseren Temperatur. Wesentlich ist, das Gefäss C inwendig mit Gummilackfirniss zu überziehn und dafür Sorge zu tragen, dass die innere schraubenförmige Windung die Wandungen nicht berühre und dass überhaupt keine metallische Berührung zwischen dem Rheophore und dem Gefässe stattfinde. Der Lauf des elektrischen Stromes ist für sich klar, zu bemerken aber, dass BECQUEREL sich einer Säule von constanter Wirkung bediente, wie er sie an einem andern Orte[1] schon früher beschrieben hat. Zum Messen der Elektricität diente das Volumen des im Galvanometer aus gesäuertem Wasser entwickelten Knallgases auf 0^0 C. Temperatur und auf 0,76 Met. Barometerstand reducirt.

Um die erzeugte Wärme zu messen, bediente er sich der Methode der Abkühlung (Bd. X. S. 680 u. 800). War demnach das Gefäss C nebst Thermometer, schraubenförmiger Windung der Glasröhre und dem umwundenen Drahte nach ihrer specifischen Wärmecapacität auf Wasser reducirt und zur Masse des Wassers addirt, so gab die Summe das erwärmte Volumen Wasser =M, die durch den elektrischen Strom Wärme erhielt und gleichzeitig ausstrahlte. Der Versuch wurde so lange fortgesetzt, bis beide, die erzeugte und die ausgestrahlte Wärme, ins Gleichgewicht kamen und also die Temperatur sich nicht mehr änderte. Heisst dann a diese Temperatur des Stillstandes und b diejenige, welche das Thermometer in C nach einer Zeit t, wozu man gewöhnlich 10—15 Minuten zu wählen pflegt, angenommen hat, so ist für die Temperatur C der Umgebung nach dem Newton'schen Gesetz des Erkaltens

$$b - c = (a - c) \cdot \mu^{-t},$$

mithin, wenn man $\log . \mu = m$ setzt,

$$m = \frac{1}{t} \log . \frac{a - c}{b - c},$$

und da m (a — c) die Geschwindigkeit der Abkühlung im An-

1 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. III. p. 436.

Digitized by Google

fange bezeichnet, wird diese Geschwindigkeit überhaupt

$$V = (a - c)\,\frac{1}{t}\log . \frac{a-c}{b-c}.$$

Setzt man der Kürze wegen $a-c=A$ und $b-c=T$, bezeichnet ferner E den Modulus der gemeinen Logarithmen, so ist

$$V = A\,\frac{1}{t}\,\frac{\log . A - \log . T}{\log . E},$$

und für die gegebene Wassermenge $= M$ ist

$$MV = MA\,\frac{1}{t}\,\frac{\log . A - \log . T}{\log . E}$$

die Menge der Wärme, welche die Elektricität in einer Minute durch den Rheophor dem Wasser mittheilt.

Becquerel bediente sich noch folgender Formel. Es sey t' = der Zeit, binnen welcher das Thermometer von der Temperatur a' zur Temperatur a'' steigt, so ist

$$\frac{M(a''-a')}{t'} + \text{Verlust durch Abkühlung}$$

die Wärme, welche der Rheophor binnen einer Minute erzeugt. Sind a'' und a' wenig verschieden von einander und um mehrere Grade verschieden von c, so lässt sich $\frac{a'+a''}{2}$ als das Mittel annehmen, und man erhält

$$M\left\{\frac{(a''-a')}{t'} + \left[\frac{(a'+a'')}{2} - c\right]\frac{1}{t}\,\frac{\log . A - \log . T}{\log . E}\right\}.$$

Um an einem Beispiele die Methode und die Berechnung der Versuche zu zeigen, diene Folgendes. Es war der Rheophor 0,422 Gramm an Gewicht, 44 Centimeter lang und nahe von 0,23 Millim. Durchmesser. Das Wasser im Calorimeter wog 10 Gramm, die äussere Temperatur war $12^0,5$ C. Der Strom aus einer Säule von 6 Elementen begann um $12^h\,5'$ und wurde um $2^h\,4'$ unterbrochen. Die Temperaturen waren:

$2^h\ \ 4' = 17^0,20$
$2\ \ 10 = 16,35$
$2\ \ 16 = 15,64,$

mithin der Ueberschuss über die umgebende Temperatur von $12^0,5$ für 0 Min. $= 4^0,7$; für 6 Min. $= 4^0,25$ und für 12 Min. $= 3^0,14$. Diese Werthe geben nach der Formel $m=0,034$. Um die Grösse M zu erhalten, ist

Digitized by Google

Wasser des Calorimeters	10,000	Gramm
das Calorimeter auf Wasser reducirt	1,966	—
das Thermometer	0,550	—
die Spirale von Glas	0,0367	—
der Platindraht	0,0137	—

M = 12,566 Gramm,

also ist die Menge der in einer Minute entwickelten Wärme

$$M(17^0,2 - 12^0,5)\,m = 2,18532,$$

das heisst so gross, um 2,18532 Gramm Wasser 1^0 C. steigen zu machen. Um diese Grösse mit der durch den Strom erzeugten Gasmenge zu vergleichen, war diese auf 0^0 Temperatur und 0,76 Met. Barometerstand reducirt = 33,83 Volumina, also 3,383 Kub. Centimeter. Also ein Strom, welcher 3,383 Kub. Centimeter Gas erzeugt, vermag 2,18532 Gramm Wasser um 1^0 C. Wärme zu erhöhen.

Durch die Anwendung mehrerer Elemente der Säule ergab sich, dass die Quantitäten der entwickelten Wärme sich wie die Quadrate der erhaltenen Gasmengen verhalten, denn wenn man die Wärmemengen durch die Quadrate der Gasmengen dividirt, so erhält man eine constante Zahl, wie die nachfolgende Tabelle zeigt:

Vers.	Wärmemengen	Werth von m	Gasmengen	Wärmem. : (Gasmengen)^2
1	2,18523	0,0340	3,383	0,1909
2	9,4970	0,0360	7,036	0,1918
3	10,5489	0,0414	7,871	0,1703
4	4,43748	0,0380	4,854	0,1883
5	3,2044	0,0400	4,098	0,1909

Dieses Resultat ergab sich auch aus einer andern Versuchsreihe, in welcher als Rheophor ein Kupferdraht von 0,936 Met. Länge, 1,392 Gr. Gewicht und nahe 0,45 Millim. Durchmesser diente, wie folgende Uebersicht zeigt.

Digitized by Google

Vers.	Wärme-mengen	Werth von m	Gasmengen	$\frac{\text{Wärmem.}}{(\text{Gasmengen})^2}$.
1	0,4227	0,042	3,916	0,0275
2	0,9978	0,038	5,013	0,0382
3	1,4257	0,031	6,112	0,0397
4	5,40213	0,0339	12,521	0,0345
5	3,138	0,0352	10,283	0,0295
6	24,91164	0,0523	16,686	0,0349

Zu einer dritten Versuchsreihe diente ein gleichfalls um die schraubenförmige Glasröhre gewundener Rheophor aus feinem Platindraht von 0,85 Met. Länge, 0,06 Gramm Gewicht und etwa 0,1 Millim. Durchmesser.

Vers.	Wärme-mengen	Werth von m	Gasmengen	$\frac{\text{Wärmem.}}{(\text{Gasmengen})^2}$.
1	2,38664	0,0378	0,808	3,657
2	6,3377	0,0352	1,354	3,457
3	1,27942	0,0469	0,702	2,602
4	7,52936	0,0451	1,624	2,855

Sofern die erhaltenen Gasmengen den Quantitäten der durchströmenden Elektricität direct proportional sind, so ersieht man aus diesen drei Tabellen, dass die Mengen der entwickelten Wärme den Quadraten der durchströmenden Elektricität proportional sind, die Elektrode sey ein guter oder ein schlechter Leiter der Elektricität; aus einer Vergleichung der drei Resultate unter einander ergiebt sich aber ferner, dass die Quantität der entwickelten Wärme für gleiche Mengen durchströmender Elektricität von der grösseren oder geringeren Leitungsfähigkeit der Elektroden oder von der Grösse des Widerstandes, welchen der elektrische Strom findet, abhängt, und zwar in der Art, dass die schlechtere Leitung oder der grössere Widerstand die grössere Menge der Wärme giebt. Aus den mittleren Werthen der in der 5. Columne enthaltenen Grössen erhält man nämlich:

1) Elektrode von Platin, 0,23 Millim. Durchm. 0,1864.
2) Elektrode von Kupfer 0,45 Millim. Durchm. 0,0340.
3) Elektrode von Platin 0,1 Millim. Durchm. 3,143.

In Beziehung auf den Einfluss des Widerstandes ergaben die

Digitized by Google

Versuche, dass für Elektroden aus dem nämlichen Metalle, wenn alle übrigen Bedingungen gleich sind, die Erhöhung der Temperatur sich umgekehrt wie die vierte Potenz des Durchmessers verhält.

Becquerel unternahm zugleich, die durch den elektrischen Strom in Flüssigkeiten erregte Wärme zu messen, worüber sehr wenige Resultate bekannt sind und wobei zugleich die chemischen Actionen sehr bedeutende Schwierigkeiten in den Weg legen. Als Apparat diente der oben beschriebene, mit
Fig. 55. der Abänderung, dass er in den Kasten b b′ b″ b‴ statt des kupfernen Gefässes C ein anderes einsetzte. Dieses bestand aus einem Becher von dünnem Platin, welcher ungefähr 25 Gramm Wasser fasste. Durch die Tubulatur B des Deckels wird ein empfindliches Thermometer T herabgesenkt, durch die beiden engen Glasröhren t, t′ aber gehn Metalldrähte, an denen die Blechstreifen L, L′ hängen. Um den Becher ist ein Metalldraht f f′ geschlungen, dessen Ende d in das Quecksilbernäpfchen a⁗ gesenkt wird, das andere in a⁗, so dass der elektrische Strom vom einen Pole durch den Becher und dessen Flüssigkeit zu den Elektroden L, L′ und dann durch das Ende d′ zum entgegengesetzten Pole gelangt. Nach dieser Vorrichtung steigen die entwickelten Gase durch die Flüssigkeit auf und theilen dieser ihre Wärme mit; allein um dem Wärmeverluste durch Gasification zu entgehn, wählte Becquerel den einfacheren Weg, indem er den Becher statt mit Wasser mit der Auflösung eines Metallsalzes füllte und die Elektroden so wählte, dass das Metall an ihnen reducirt wurde, indem er das Ende d (oder vielmehr beide durch die Röhrchen t und t′ geleitete Elektroden) mit dem negativen, das Ende d′ mit dem positiven Pole der Säule verband. Fände hierbei Wärmeerzeugung durch Chemismus statt, so müssten sich, meint er, die entgegengesetzten Wirkungen am Becher und an den Elektroden compensiren.

Bei einer Reihe von Versuchen waren im Becher vorhanden 4 Gramm krystallisirtes schwefelsaures Kupfer in 24 Gr. destillirten Wassers gelöst. Diese Masse nebst dem Becher, dem Thermometer und dem Rheophore, alles auf Wasser reducirt, betrug im Ganzen M = 25,412 Gramm. Die Berechnung der erhaltenen Resultate auf die oben angegebene Weise gab dann folgende Grössen:

Digitized by Google

Vers.	Wärme-mengen	Werth von m	Gasmengen	Wärmem. : (Gasmengen)²
1	0,8642	0,0177	2,0007	0,2158
2	3,0271	0,0177	3,705	0,2205
3	6,1176	0,0177	5,487	0,2032

Das Mittel der in der letzten Columne erhaltenen Grössen giebt also für 0,21316 entwickelte Wärme 1 Kubikcentimeter Gas in 1 Minute entwickelt. Bei einer zweiten Versuchsreihe bestanden die Elektroden L, L′ aus Zink, und im Becher befanden sich 4 Gr. schwefelsaures Zink in 20 Gr. Wasser gelöst. Hier war M = 22,968, und es wurden folgende Grössen gefunden:

Vers.	Wärme-mengen	Werth von m	Gasmengen	Wärmem. : (Gasmengen)²
1	0,65275	0,022	1,234	0,4280
2	5,1908	0,022	4,143	0,3024
3	17,9610	0,022	7,504	0,3190
4	30,4326	0,022	8,5827	0,4123

Auch durch diese und andere ähnliche Versuche wurde also der Satz bestätigt, dass die Menge der entwickelten Wärme sich wie die Quadrate der entwickelten Gasmengen oder, was einerlei ist, wie die Quantität der in gleicher Zeit durch die Elektrode strömenden Elektricität verhält. Durch Prüfung des Widerstandes, welchen die beiden Flüssigkeiten dem elektrischen Strome entgegensetzen, nach einem von BECQUEREL hierfür gewählten Verfahren, ergab sich dann ferner, dass die entwickelte Wärme dem Widerstande gegen die elektrische Leitung direct oder dem Leitungsvermögen der Flüssigkeiten umgekehrt proportional ist, wonach also für diesen eigenthümlichen Fall, wenn keine Gasentwickelung stattfindet, sondern bloss metallische Reduction am negativen und Auflösung am positiven Pole, hinsichtlich des Leitungsvermögens, so wie der Wärme- und Gasentwickelung, die nämlichen Gesetze stattfinden, die für metallische Leiter aufgefunden wurden.

Es blieb noch übrig, den schwereren Fall zu untersuchen, wenn Gasentwickelung statt fand, zu welchem Ende die Elek-

Digitized by Google

troden L, L′ aus Platin bestehn mussten, während das Gefäss Wasser etwas Säure mit enthielt, um es besser leitend zu machen. Zwei hierbei zu berücksichtigende Bedingungen haben zum Glück keinen messbaren Einfluss, zuerst die Verminderung der Wassermasse im Gefässe durch Zersetzung, und zweitens die Wärmemenge, welche die gebildeten Gase mit fortführen. Die erste Grösse schätzt BECQUEREL auf 0,00004 und die zweite ist wohl nicht bedeutender, weil bei weitem die grösste Menge der Wärme beim Durchströmen der Gase durch das gesäuerte Wasser an dieses abgegeben wird. Die erste Grösse liesse sich berechnen, sofern man die Quantität der im Voltameter erzeugten Gase kennt, die der im Gefässe entbundenen gleich ist und daher die Menge des zerlegten Wassers giebt; allein es ist unnöthig, dieses zu berücksichtigen. Die Resultate der Versuche sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Flüssigkeiten	Wärmezunahme	Entwickelte Wärme	Gasmenge Kub. E.	Wärmemenge : Gasmenge
Gesäuertes Wasser	5^0,25	2,44405	1,039	2,352
mit $\frac{2}{213}$ Säure . .	12 ,75	7,58726	2,039	3,720
stärker gesäuert.	5 ,35	2,54228	1,352	1,88
	1 ,10	4,64574	2,095	2,217
	3 ,41	10,317	3,719	2,774
wenig leitend . .	0 ,43	1,1943	0,334	3,5557
	1 ,70	4,4271	1,38	3,2080
	3 ,50	9,0715	2,475	3,6693
desgleichen . . .	0 ,95	2,1396	0,923	2,3181
	6 ,16	8,6596	2,666	2,248

Es lag sehr nahe, das Verhältniss der erzeugten Wärme zu derjenigen, welche durch Verbrennung des gleichzeitig gebildeten Knallgases erhalten worden seyn würde, aufzusuchen, da aber die Wärmeentbindung zugleich vom Widerstande abhängt, so wird hierdurch die Aufgabe schwieriger. Inzwischen ging aus den Resultaten im Allgemeinen hervor, dass bei der Zerlegung des Wassers oder sonstiger zusammengesetzter Körper durch den elektrischen Strom die hierdurch mit Rücksicht auf den Widerstand erzeugte Wärme nicht bloss hinreicht, damit die durch Zerlegung gebildeten Körper ihren neuen Aggregatzustand an-

Digitized by Google

nehmen, sondern dass auch jederzeit noch ein Ueberschuss vorhanden ist [1].

Versuche über die Wärmeerzeugung durch den Strom der hydroelektrischen Kette hat neuerdings auch LENZ [2] angestellt. Dabei bediente er sich einer Daniell'schen Kette, mass die Stromstärke mittelst der Nervander'schen Tangentenbussole und bewirkte die Gleichmässigkeit der Stromstärke während der Dauer des Versuchs durch Einschaltung eines Agometers; die den Strom leitenden Drähte waren spiralförmig gewunden, gleich lange Spiralen wurden dann nahe zu einem Kreise umgebogen, in einem Glasgefässe an beiden Enden befestigt und das Glas mit einer gemessenen Quantität Alkohol gefüllt, weil diese Flüssigkeit nicht leitet, mithin ihre Wärme bloss durch die Erhitzung des Drahtes erhält. Als leitende Drähte dienten Kupfer, Neusilber, Platin und Eisen, und ihre Masse war gegen die des Alkohols und des Glases so gering, dass sie bei der Bestimmung der Quantität der erwärmten Flüssigkeit füglich vernachlässigt werden konnten, der Einfluss der äusseren Temperatur wurde aber nach RUMFORD's Methode corrigirt. Als Resultate aus wiederholten Versuchsreihen ergab sich, dass die Eigenthümlichkeit der Metalle, mit Ausschluss ihres ungleichen Leitungsvermögens, keine messbaren Unterschiede erzeugt, dagegen zeigten sich für alle Spiralen folgende zwei wichtige Gesetze: 1) die Erwärmung eines Drahtes durch den galvanischen Strom ist dem Leitungswiderstande desselben proportional und 2) zugleich dem Quadrate der Stromstärke proportional.

Die Wärmeerscheinungen, welche die Volta'sche Säule darbietet, sind bis zum Zeitpuncte des Erscheinens seines belehrenden Werkes sehr vollständig zusammengestellt worden durch FECHNER [3].

Eine grosse Reihe von Versuchen FARADAY's [4] bezieht sich auf das beim Platinschwamm vorzugsweise sich zeigende Ver-

---

1 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. IX. p. 21.

2 Bullet. de l'Acad. Imp. des Sc. de Petersb. T. II. p. 161. Poggendorff Ann. Bd. LXI. S. 18.

3 In dessen Lehrbuch d. Experimentalphysik von BIOT Th. III.; auch Lehrbuch des Galvanismus von FECHNER. S. 304.

4 Sechste Reihe von Experimental-Untersuchungen. In Phil. Trans. 1834. Poggendorff Ann. Bd. XXXIII. S. 149.

Digitized by Google

mögen, Knallgas zu verdichten. Zuerst brachte er Platinbleche, welche einige Zeit als Elektroden am positiven oder negativen Pol einer Volta'schen Säule gedient hatten, in ein mit Knallgas gefülltes und mittelst verdünnter Schwefelsäure gesperrtes Gefäss. Sie bewirkten sofort Verdichtung zu Wasser, wobei sie sich sogar erhitzten, die am positiven Pole gewesenen am stärksten. Es zeigte sich bald, dass die Ursache nicht in den Wirkungen des elektrischen Stromes liege, sondern in der Reinigung der Platten von jeder Art Ueberzug. Gold und Palladium zeigten eine ähnliche, aber geringere Wirkung. Nachdem FARADAY hiernächst die anfänglich aus der Elektricität entnommene Erklärung dieses Phänomens durch DÖBEREINER [1], die von DULONG und THÉNARD [2], so wie auch von FUSINIERI [3] aufgestellten erwähnt hat, erklärt er selbst das Phänomen aus einer Verdichtung der Gase auf der blanken Oberfläche der Metalle, zu welcher sie ohne chemische Affinität eine grosse Anziehung haben. Die aus der häufig sich zeigenden Anziehung zwischen verschiedenen Körpern entnommenen Thatsachen, wodurch er diese Ansicht unterstützt, sind bekannt, indess verdienen die zahlreichen Versuche, die er zur näheren Beleuchtung des Phänomens angestellt hat, die Beachtung der Physiker.

Den Widerspruch, welchen N. W. FISCHER (Bd. X. S. 539) gegen die durch DESPRETZ aufgefundene Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle erhoben hat, suchte derselbe [4] später näher aufzuklären, stellte daher neue Versuche an, indem er feinere 0,3 Lin. und dickere 1,7 Lin. im Durchmesser haltende, 8 Z. 10 Lin. lange Drähte mit dem einen Ende in siedendes Wasser oder heisses Oel, mit dem andern in Gefässe mit Oel von der Temperatur der Umgebung tauchen liess und die Temperatur der letzteren Oels mass, wenn sie stationär geworden war. Bei Anwendung der dünnen Drähte betrug der Ueberschuss über die Temperatur der Umgebung

für 100^0 bei Kupfer 12^0; bei Eisen 7^0; bei Platin 6^0;
für 200 — — 43^0; — — 32^0; — — 30^0.

---

1 Ann. de Chim. et Phys. T. XXIV. p. 94.
2 Ebend. XXIII. p. 440. T. XXIV. p. 380.
3 Brugnatelli Giornale di ficica. 1825. T. VIII. p. 259.
4 Poggendorff Ann. Bd. LII. S. 632.

Digitized by Google

bei Anwendung der dickeren Drähte
für 100^0 bei Kupfer 20^0; bei Eisen 5^0; bei Platin 4^0;
für 200^0 — — 26^0; — — 8^0; — — 9^0.

Sofern nun bei den dickeren Drähten und für höhere Temperaturen das Platin dem Eisen vorauseilt, könnte wohl die Leitungsfähigkeit des Platins bei Anwendung noch dickerer Stangen selbst die des Kupfers übertreffen. Hiernach würde also das Wärmeleitungsvermögen der Metalle durch die Dicke der Stangen und die angewandte Hitze bedingt. Beiläufig möge hier bemerkt werden, dass das Vorurtheil, als ob die Wärme in Drähten leichter aufsteige, als herabsinke, welches durch PICTET's Versuche (Bd. X. S. 112) unterstützt wird, ungegründet ist. Feine von mir und den Doctoren POULSEN und KNOP angestellte Versuche mit Kupferdraht zeigen, dass die Richtung der Drähte auf die Wärmeleitung gar keinen Einfluss hat.

Von grosser Wichtigkeit sind die Versuche, welche DE LA PROVOSTAYE und PAUL DESAINS[1] über die latente Wärme des aus dem Eise erhaltenen Wassers angestellt haben und welche von BIOT, POUILLET und REGNAULT nach Wiederholung und Prüfung völlig bestätigt wurden. Man setzte diese Grösse nach den Versuchen von LAVOISIER und LAPLACE bisher = 75^0 C. (Bd. X. S. 840). Die neuere Bestimmung zeigt aber, dass die anfänglich durch BLACK erhaltene = 80^0 C. die richtigere war. Bei den neuesten Versuchen wurde eine gewogene Quantität Wassers in einem Gefässe von dünnem Messingblech auf drei Spitzen gestellt, um alle Ableitung der Wärme, ausser durch Strahlung, zu vermeiden; in das Wasser wurde ein mit Fliesspapier getrocknetes Stück Eis geworfen und das Gefäss nach dem Schmelzen abermals gewogen. Indem die unvermeidlichen Fehler corrigirt waren, namentlich die wichtigsten, aus der Wärmeänderung durch Strahlung entspringenden, weil die Umstände nicht gestatteten, die bekannte Rumford'sche Methode in Anwendung zu bringen, so ergab die bekannte Formel der Vermengungen, wonach

1 Compt. rend. T. XVI. p. 837. 977. Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. VIII. p. 5. Bibl. univ. de Genève. 1843. N. 89. p. 141. Poggendorff Ann. Bd. XLIX. S. 163. Bd. LXII. S. 30.

Digitized by Google

$$\frac{M}{m}(T - \Theta) = L + \Theta$$

ist, wenn M und m die Massen des Wassers und Eises, T und Θ die Anfangs- und End-Temperaturen und L die latente Wärme bezeichnen, aus 40 Versuchen mit Anwendung von zwei genau geprüften Thermometern die latente Wärme des Eises = 79°,1 C., welches nicht um 0°,3 vom absoluten Werthe abweicht.

Ueber die latente Wärme oder die Flüssigkeitswärme anderer Körper hat auch C. Despretz[1] Versuche angestellt, die aber noch nicht weit genug gediehen sind, um die erhaltenen Resultate anzugeben. Sie erstreckten sich auf das Verhalten des Schwefels, Phosphors und Quecksilbers und führten vorläufig zu folgenden Resultaten: 1) die Wärmecapacität der Körper ist im flüssigen Zustande grösser, als im festen; 2) die latenten Wärmen stehen beinahe im umgekehrten Verhältnisse der Atomgewichte.

Ueber die specifische Wärme der Körper hat Victor Regnault[2] noch einige Resultate bekannt gemacht, die theils durch einige bereits ältere, theils durch neuere Versuche erhalten worden sind. Mit Weglassung der in der Tabelle (Bd. X. S. 824 ff.) enthaltenen Bestimmungen theile ich hier folgende mit:

Alkohol, gemeiner	0,6588
„ schwächerer	0,8413
„ noch schwächerer	0,9402
Camphilen	0,4518
Chlorcalciumlösung	0,6448
Citronenöl	0,4879
Essigsäure	0,6502
Orangenöl	0,4886
Petrolen	0,4684
Tereben	0,4656
Terebilen	0,4580
Terpentinöl	0,4672 0,4140

1 Compt. rend. T. XI. p. 806. Poggendorff Ann. Bd. LII. S. 182.

2 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. IX. p. 322. Poggendorff Ann. Bd. LXII. S. 50.

Digitized by Google

Cymbelmetall[1], sprödes	0,0858
„ weiches	0,0862
Glastbränen, harte	0,1923
„ gekühlte	0,1937
Schwefel, natürlich krystallisirter	0,1776
„ seit 2 Jahren geschmolzen	0,1761
„ seit 2 Monaten geschmolzen	0,1803
„ frisch geschmolzen	0,1844
Stahl, gehärtet	0,1175
„ weicher	0,1165

Die (Bd. X. S. 915) bereits erwähnte, von DESPRETZ beobachtete gleichmässige regelmässige Ausdehnung des ruhig stehenden Wassers unter dem Gefrierpuncte ist seitdem vom Grafen SALM-HORSTMAR[2] durch abermalige Versuche bestätigt.

Das Verhalten des Wasserdampfes hinsichtlich seiner latenten Wärme, Elasticität und Dichtigkeit galt stets für eins der wichtigsten Objecte der physikalischen Forschungen, und daher sind in dem kurzen Zeitraume seit der Abfassung des zugehörigen Artikels (Bd. X. S. 1055) sehr wichtige Beiträge hinzugekommen, deren Nachtragung hier der Vollständigkeit wegen erfordert wird. Zuerst hat DE PAMBOUR[3] das von WATT aufgefundene, von SHARPE und CLÉMENT bestätigte Gesetz, wonach der Wasserdampf bei jeder Temperatur dieselbe Wärmemenge enthält, so lange er sich in dem seiner Temperatur zugehörigen Maximum der Dichtigkeit befindet, abermals geprüft und richtig befunden. PAMBOUR setzt die Summe der freien und latenten Wärme, vom 0 Puncte des Centesimalthermometers an gerechnet, auf 650° C. und bestätigt die aus dem Gesetz hervorgehende, für die praktische Anwendung wichtige Folgerung, dass der aus dem Kessel in die Maschinentheile tretende Dampf mit einem Theile seiner Wärme auch einen Theil seiner Elasticität verliere, durch eine grosse Reihe von Versuchen, indem er ein Thermometer und Luftmanometer

1 Von einer nach D'ARCET's Methode aus 80 Th. Kupfer und 20 Th. Zinn verfertigten Cymbel.

2 Poggendorff Ann. Bd. LXII. S. 283.

3 Traité théorique et pratique des Machines locomotives. 2me éd. Poggendorff Ann. Bd. LIX. S. 587.

gleichzeitig sowohl in dem Dampfkessel, als auch in der Röhre anbrachte, durch welche der Dampf, nachdem er seine Wirkung in der Maschine geäussert, bei verschiedenen Locomotiven ausströmte.

Die latente Wärme der Dämpfe des Wassers, des absoluten Alkohols, des Schwefeläthers, des Terpentinöls und des Citronenöls ist aufs neue von W. Brix[1] durch grosse Versuchsreihen bestimmt worden. Der Apparat, dessen er sich bediente, bestand aus einer Glasretorte mit etwas gebogenem Halse, welche die zu untersuchende Flüssigkeit enthielt und durch eine Weingeistlampe erhitzt wurde. Das Ende des Halses ward dampfdicht in ein Blechrohr gesteckt, durch welches der Dampf in ein cylindrisches Kühlgefäss mit doppelten parallelen Wandungen trat, dessen Bestimmung war, das sonst in den Calorimetern befindliche Schlangenrohr zu ersetzen. Letzteres stand in einem grösseren, mit Wasser gefüllten und durch einen Deckel verschlossenen Gefässe; beide aber, nebst einem mit einem aufrecht stehenden Drahte versehenen Metallringe, welcher durch Auf- und Abwärtsbewegen zum Umrühren des Wassers diente, waren aus dünnem Messingblech verfertigt, um die geringe Masse derselben desto leichter auf das Wasser des Calorimeters zu reduciren. Durch den Deckel des Wassergefässes trat eine aufrechtstehende Röhre des Kühlgefässes mit einem Thermometer, um die aus der Flüssigkeit entbundene Luft austreten zu lassen und deren Temperatur zu messen; durch die Mitte des Deckels aber war das Thermometer herabgesenkt, mittelst dessen die Temperatur des Kühlwassers gemessen wurde. Nach Anbringung aller ausführlich berechneten Corrigirungen fand er im Mittel die latente Wärme von ihrem Siedepuncte an gerechnet

des Wassers = 540° C.,
des Alkohols = 214,25 oder vielleicht richtiger 210,75,
des Schwefeläthers = 89,96.,
des Terpentinöls = 74,04 oder vielleicht richtiger 78,06,
des Citronenöls = 79,81.

Die Unsicherheit dieser Resultate schätzt er nicht höher als 6°,25 C., und es dürfte sonach die latente Wärme des Was-

1 Poggendorff Ann. Bd. LV. S. 341.

Digitized by Google

serdampfes bei 0^0 C. wohl nicht höher, als 645^0 C. vom Eispuncte an gerechnet angenommen werden.

Ein von dem bisher üblichen gänzlich abweichendes Verfahren zur Bestimmung der latenten Wärme der Dämpfe hat PERSON[1] gewählt; es kann aber hier nicht untersucht werden, ob und wie weit die dadurch erhaltenen Resultate Vertrauen verdienen. Er liess einen Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit auf einer heissen Metallplatte, Silber oder Platin, nach Art des Leidenfrost'schen Versuches verdampfen und bestimmte dann die latente Wärme, von ihm Vaporisationswärme genannt, aus dem Gewichte des Tropfens, der Zeitdauer des Verdampfens und der Wärme des Metallgefässes, die durch Eintauchen in Wasser gefunden wurde. Seine Bestimmungen erstrecken sich auf folgende 14 Flüssigkeiten:

Schweflige Säure . . .	95,0
Chlorwasserstoffäther . .	95,3
Schwefeläther	90,8
Brom	97,0
Wasserfreie Schwefelsäure	100,0
Schwefelkohlenstoff . .	105,0
Holzgeist	291,0
Alkohol	207,7
Wasser	543,0
Terpentinspiritus . . .	76,8
Iod	84,0
Schwefel	120,0
Schwefelsäure	122,0
Quecksilber	62,0

Ueber das Freiwerden der Dämpfe aus tropfbaren Flüssigkeiten hat MAGNUS[2] eine beachtenswerthe Erfahrung bekannt gemacht. In einer U-förmig gebogenen, an einem Ende verschlossenen Glasröhre befand sich etwas durch Quecksilber abgesperrtes Wasser. Durch den Einfluss der Wärme mussten sich aus dem Wasser Dämpfe von einer der Temperatur proportionalen Elasticität entwickeln, einen Raum über dem Wasser einneh-

1 L'Instit. 1843. Sept. N. 507. p. 310. Compt. rend. 1843. Sept. Bibl. univ. de Genève. 1843. Oct. N. 49.

2 Poggendorff Ann. Bd. LXI. S. 248.

Digitized by Google

men und das Quecksilber im anderen Schenkel steigen machen. Dieses geschah auch wirklich, wenn sich nur die kleinste Luftblase über dem Wasser befand; war diese aber nicht vorhanden, nachdem das Wasser sie absorbirt hatte, so musste die Temperatur bedeutend erhöhet werden, bis die dann plötzlich freiwerdenden Dämpfe das Quecksilber im anderen Schenkel herausschleuderten. MAGNUS bemerkt, dass schon WATT und SOUTHERN[1] ähnliche Erscheinungen wahrgenommen haben, und findet die Erklärung darin, dass die erhöhte Elasticität der Dämpfe die Cohäsion der Flüssigkeit überwinden muss. Das Phänomen ist ganz analog dem von Anderen und vorzüglich von mir bemerkten (Bd. X. S. 1029), dass Flüssigkeiten in Thermometern weit über ihren Siedepunct erhitzt werden müssen, dann aber plötzlich siedend aus dem Röhrchen geschleudert werden.

Das Problem, die den verschiedenen Temperaturen zugehörigen Elasticitäten des Wasserdampfes durch Versuche zu ermitteln und einen allgemeinen analytischen Ausdruck hierfür aufzufinden, gilt immerhin noch nicht für vollständig gelöst, und es verdienen daher einige hierauf gerichtete werthvolle Bemühungen hier nachträglich erwähnt zu werden. Die von EGEN aufgefundene Formel zur Berechnung der Elasticität des Wasserdampfes (Bd. X. S. 1068) lässt sich nicht umkehren, um aus der gegebenen Elasticität des Wasserdampfes die zugehörige Temperatur zu finden. Eben dieses ist bei der neuen, durch AUGUST[2] gegebenen der Fall, wobei übrigens die neuesten Versuche der pariser Commission gleichfalls benutzt worden sind. AUGUST findet für die Temperatur = t in Graden der achtzigtheiligen Scale

$$e = \left[\frac{8019\,(826{,}7 + t)}{1000000000}\right]^{\frac{80-t}{80+\frac{1}{5}t}}$$

die Elasticität = e in Atmosphären. STREHLKE[3] findet es daher geeigneter, zu der älteren von AUGUST aufgestellten Formel, wonach

---

1 ROBISON system of mech. philos. T. II. p. 31. 170.

2 E. G. FISCHER Lehrb. d. mechanischen Naturlehre. Herausgeg. von AUGUST. Bd. I. S. 596.

3 Poggendorff Ann. Bd. LVIII. S. 334.

Digitized by Google

$$e = a\,m^{\frac{t}{1+\beta t}}$$

ist und die bereits (Bd. V. S. 641) mitgetheilt wurde, zurückzukehren. Diesem nach setzt er a = 2,242 par. Lin., legt die elf genauesten Resultate aus den Versuchen der pariser Commission zum Grunde, und findet dann log. m = 0,03868508 und $\beta = 0{,}00529709$, wodurch e bei 0^0 R. in pariser Linien bestimmt wird. Hieraus erhält man eine Formel für t in Graden der 80theil. Scale, nämlich

$$t = \frac{1}{-\beta + \frac{\log.m}{\log.e - \log.a}}.$$

Eine Tabelle der hiernach berechneten und der durch Versuche gefundenen Elasticitäten in par. Linien zeigt hinlänglich genaue Uebereinstimmung.

Verdienstlicher und der Wissenschaft eine Erweiterung zuführend sind Versuche, welche MAGNUS[1] angestellt hat, um die Elasticität des Wasserdampfes zwischen $-6^0{,}6$ und $+104^0{,}6$ C. zu messen. Hierbei diente eine U-förmig gebogene Röhre, deren Schenkel etwa 4 F. Länge hatten. Das eine verschlossene Ende derselben war mit einer Kugel versehn, mit Quecksilber gefüllt, und nachdem dieses durch Auskochen von aller Luft befreit war, liess sich mit leichter Mühe ein wenig ausgekochtes Wasser in die Kugel bringen. Das andere war durch eine dünne Röhre mit einer Luftpumpe in Verbindung gebracht, so dass das Quecksilber in beiden Enden gleich hoch stand, mit einem Unterschiede, welchen das Barometer an der Luftpumpe angab, ausserdem aber zu grösserer Sicherheit ein mit dem Apparate verbundenes Manometer, bestehend aus einer U-förmig gebogenen Röhre, deren Schenkel 3 Fuss Länge hatten und deren einer mit Quecksilber gefüllt war. Eine mit vorzüglicher Sorgfalt hergestellte Vorrichtung, derjenigen gleich, die bei den Versuchen zur Bestimmung der Ausdehnungsgesetze der Luft gebraucht worden war, diente dazu, um dem Dampfelasticitätsmesser genau die durch das Thermometer an-

1 Poggendorff Ann. Bd. LXI. S. 225. Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. XII. p. 69. eine vorläufige Uebersicht giebt L'Institut. XIIme Ann. N. 537. p. 129. Journal für praktische Chemie. Bd. XXXII. S. 1.

Digitized by Google

gezeigte Temperatur zu geben und eine gehörige Zeit zu erhalten, was zwar mit genügender Sicherheit, zugleich aber mit einem grossen Aufwande von Zeit mittelst schlechter Wärmeableitung bewerkstelligt wurde. Es leuchtet ein, dass mit dieser Vorrichtung die Elasticitäten des Dampfes nicht bloss bei niedrigerem Drucke, als dem atmosphärischen, sondern auch bei höherem messbar waren, wozu bloss erfordert wurde, mit der Luftpumpe zugleich zu comprimiren. Die durch mehr als 100 Versuche erhaltenen Werthe stimmen sehr mit denen von Dalton gefundenen überein, sind etwas grösser zwischen 18^0 und 88^0 und etwas kleiner in den höheren Temperaturen. Mit besonderer Sorgfalt wurde die Elasticität für 0^0 C. gesucht und aus 7 Versuchen $= 4{,}525$ Millim. gefunden, welche Bestimmung von der durch mich (Bd. II. S. 340) gefundenen $= 2{,}04$ par. Lin. oder 4,602 Millim. nur um $-0{,}07$ Millim. abweicht. Für die sämmtlichen Beobachtungen fand er als am besten geeignet die Interpolationsformel

$$e = a \cdot b^{\frac{t}{\gamma + t}},$$

worin e die Elasticität in Millim. bezeichnet, die übrigen Bezeichnungen, ausser t, die Centesimalgrade der Temperatur, unbekannt sind. Für $t = 0$ ist aber

$$e = a = 4{,}525 \text{ und für } t = 100,$$

$$e = 760 \text{ Millim.} = 4{,}525 \cdot b^{\frac{100}{\gamma + 100}},$$

welches das Verhältniss zwischen b und γ giebt. Zu einer zweiten Gleichung für γ wurden 10 der genauesten Beobachtungen gewählt und hierdurch

$$e = 4{,}525 \cdot 10^{\frac{7{,}4475\, t}{234{,}69\, t}}$$

gefunden. Es kann hier noch bemerkt werden, dass Biot [1] die eben erwähnten Versuche und Rechnungen geprüft hat und ihnen den entschiedenen Vorzug vor denen giebt, welche Regnault dem Institute übergeben hat, was jedoch wohl nicht ohne Anfechtung bleiben dürfte.

Von weit grösserem Umfange ist nämlich die Reihe von Untersuchungen, welche Victor Regnault [2] begonnen, aber noch

1 L'Institut. a. a. O. N. 536. p. 113.
2 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. XI. p. 273.

Digitized by Google

nicht beendigt hat. Seine Absicht ist, das Verhalten der Wasserdämpfe überhaupt, namentlich also ihre Elasticität, latente Wärme und Dichtigkeit, so wie auch die specifische Wärmecapacität des Wassers bei verschiedenen Temperaturen, durch sorgfältig angestellte Experimente genau zu bestimmen, weil ihm alle bisherigen Bemühungen des ausserordentlichen dabei angewandten Fleisses ungeachtet für eine genügende Theorie der Dampfmaschine noch nicht zureichend erscheinen. Wegen der Wichtigkeit des Problems ist ihm die erforderliche Unterstützung von Seiten der Regierung dabei zu Hülfe gekommen, und man muss gestehen, dass die von ihm angewandten Apparate nichts zu wünschen übrig lassen, auch sind die Versuche in einem solchen Masse vervielfacht, dass man neben der Bewunderung der auf sie verwandten Mühe mit Recht der Wahrheit möglichst sich annähernde Resultate erwarten muss. Bis jetzt erstrecken sich seine bekannt gewordenen Versuche bloss auf die Elasticität des Wasserdampfes zwischen den Temperaturen von $-32^0,84$ bis $147^0,5$ C. Temperatur.

Die eine Abtheilung seiner Versuchsreihen wurde mit zwei gleichen Barometern angestellt, die in ein gemeinschaftliches Quecksilbergefäss tauchten, in deren einem sich eine kleine Quantität durch Sieden von aller Luft befreiten Wassers befand. Die oberen Enden beider Barometer waren durch einen Kasten mit zwei einander gegenüber stehenden Seiten von Spiegelglas umgeben, deren parallele Flächen gegen die Brechung der Lichtstrahlen sicherten, und indem dieser Behälter mit Wasser oder einer kaltmachenden Mischung gefüllt wurde, welche wegen der mittelst untergehaltener Weingeistflamme erhöhten oder in Folge des Zergehens der Kälte erzeugenden Substanzen herabgehenden Temperatur stets umgerührt werden mussten, so gab der mit einem Kathetometer gemessene Unterschied der Quecksilberhöhen, für den Druck des kleinen Wassercylinders und die durch ihn erzeugte Capillarattraction corrigirt, die Elasticität des Wasserdampfes für die stationär gewordene Temperatur. Diese Vorrichtung war indess bloss für Temperaturen bis $58^0,62$ brauchbar, weil über diese hinaus die einzelnen Schichten des Wassers von zu ungleicher Wärme waren. Ein zweiter Apparat bestand aus einer Kugel, worin sich ein kleiner, mit luftleerem Wasser gefüllter Behälter befand, die Kugel selbst aber stand sowohl mittelst einer

Digitized by Google

gebogenen Röhre mit dem offenen Schenkel eines Heberbarometers, als auch mittelst einer zweiten mit einer Luftpumpe in Verbindung. Durch 25mal wiederholtes Exantliren nach wieder eingelassener künstlich getrockneter Luft wurde sowohl die Kugel, als auch die Verbindungsröhre mit dem Barometer von aller Feuchtigkeit befreit. Nachdem sie darauf, in dem beschriebenen Behälter mit zerstossenem Eise umgeben, möglichst stark evacuirt und das Verbindungsrohr mit der Luftpumpe mittelst der Blaslampe zugeschmolzen worden war, zeigte das Barometer den Druck der noch zurückgebliebenen Luft bei 0^0 Temperatur. Nach Fortschaffung des Eises fiel es nicht schwer, den im Innern der Kugel befindlichen Behälter durch Erhitzung zu zersprengen, und das Heberbarometer zeigte dann die Elasticität des in der Kugel gebildeten Wasserdampfes, wenn dieselbe entweder mit Wasser, oder einer kaltmachenden Mischung umgeben war, deren Temperatur durch zwei sehr genaue, neben ihr befindliche Thermometer dann, wenn sie eine gehörige Zeit stationär geblieben waren, bestimmt wurde. Mit Uebergehung eines dritten Apparates, eines Heberbarometers, in dessen verschlossenem Schenkel sich eine geringe Quantität der zu prüfenden Flüssigkeit befand, dessen offener Schenkel aber durch eine feine gebogene Röhre mit einer Röhre in Verbindung stand, in welcher man mittelst einer ihr parallelen dritten Röhre eine Quecksilbersäule willkürlich vergrössern oder vermindern konnte, so dass die in der Verbindungsröhre des offenen Schenkels befindliche Luft, welcher die im verschlossenen Schenkel befindlichen Dämpfe das Gleichgewicht hielten, verdichtet oder verdünnt wurde, verdient besonders auf einen vierten die Aufmerksamkeit gerichtet zu werden, welcher vorzugsweise geeignet ist, die den höheren Temperaturen zugehörigen Elasticitäten zu messen. Dieser, welcher einem früher von DULONG[1] zum Messen der Elasticität der Dämpfe bei niederen Temperaturen empfohlenen sehr gleicht, besteht aus einem kupfernen Gefässe, in welchem die Flüssigkeit unter verschiedenem Drucke zum Sieden gebracht wird. Vier eiserne Röhren gehen vom dampfdicht schliessenden Deckel in das Gefäss herab, zwei so tief, dass die Flüssigkeit sie umgiebt, zwei dagegen reichen bloss bis in den Dampf; in jeder derselben befindet sich Queck-

1 Lamé cours de physique de l'école polyt. Par. 1836. T. I. p. 437.

Digitized by Google

silber mit einem eingesenkten Thermometer. Aus dem Gefässe geht ein etwas aufsteigendes Rohr in einen Ballon, welcher in einem Gefässe mit Wasser von der Temperatur der umgebenden Luft steht, der mittlere Theil der Röhre selbst aber ist mit einer weiteren Röhre umgeben und wird mittelst durch diese strömenden Wassers stets abgekühlt, damit die niedergeschlagenen Dämpfe wieder in das Gefäss zurückfliessen. Der Hals der Kugel steht durch eine horizontal aus ihm auslaufende Röhre mit dem kürzeren Schenkel einer heberförmig gebogenen, mit Quecksilber gefüllten, auf einer verticalen Scale befestigten Barometerröhre in Verbindung, das obere, durch einen Hahn verschliessbare Ende desselben endigt aber in eine krummgebogene Röhre, mittelst welcher die Kugel luftleer gemacht oder mit verdichteter Luft gefüllt werden kann. Wenn also das Wasser im Gefässe erhitzt wird, so erreicht es unter dem durch den Inhalt der Kugel gegebenen Luftdrucke die Siedehitze, und dass das Sieden eingetreten sey, ergiebt sich aus dem Stillstande der Thermometer bei demjenigen Stande des Quecksilbers in der Barometerröhre, welcher zugleich die Elasticität der Dämpfe misst, indem diese dem negativen oder positiven Unterschiede der Quecksilbersäulen in den beiden Schenkeln der Barometerröhre und bei der Gleichheit derselben dem jedesmaligen atmosphärischen Drucke gleich ist, denn der zweite bedeutend lange Schenkel der Barometerröhre ist am oberen Ende offen.

Unter den zahlreichen Bestimmungen der den verschiedenen Temperaturen zugehörigen Elasticitäten des Wasserdampfes ist eine der wesentlichsten die durch 64 Beobachtungen erhaltene für den Nullpunct des Thermometers, welche im Mittel 4,6 Millim. oder sehr nahe 2,04 par. Linien beträgt. Dieser Werth ist etwas grösser, als der von MAGNUS erhaltene, stimmt aber vollkommen genau mit dem überein, welchen ich selbst (Bd. II. S. 340. Bd. X. S. 1069) bei meinen Versuchen über die Dichtigkeit der Dämpfe gefunden habe[1], nämlich 2,04 par. Lin. oder 4,602

1 Diese unerwartet, fast absolut genaue Uebereinstimmung ist wohl zum Theil zufällig, lässt sich aber daraus erklären, dass ich bei allen Versuchen von 0° Temperatur ausging und daher aus allen auch gerade diese Bestimmung erhielt, statt dass die übrigen auf einer geringeren Zahl von Messungen beruhn.

Digitized by Google

Millim. Dürfen wir diese Grösse als genau betrachten, so lässt sich hieraus die constante Correction entnehmen, welche bei dem vortrefflichen, von PRECHTL erfundenen, Dampfmesser (Bd. X. S. 1686) angebracht werden muss, wenn er sich längere Zeit in einem Raume von 0^0 Temperatur befunden hat, und es ist dann leicht, die Elasticität des Wasserdampfes bis zu den tiefsten Temperaturen im Freien, ohne Aufwand künstlicher Mittel oft wiederholt, zu messen, wenn man nur dafür Sorge trägt, dass die Temperatur des Raumes, worin sich der Apparat befindet, lange genug constant bleibt.

REGNAULT gesteht zu, was auch im Wörterbuche als theoretisch begründet angegeben worden ist, dass es einen analytischen Ausdruck für die Elasticität des Wasserdampfes als Function der Temperatur für höhere sowohl, als auch niedere Thermometergrade geben müsse, und er will einen solchen Ausdruck auch künftig aufsuchen, wenn seine Versuche noch weiter gediehen sind. Vorläufig hat er für die Temperaturen zwischen den beiden festen Puncten des Thermometers die Formel von BIOT[1] gewählt, wonach

$$\log . e = a + b\alpha^t + c\beta^t$$

ist, wenn e die Elasticität in Millim., t die Temperatur in Centesimalgraden bezeichnen, die 5 anderen Grössen aber aus den Beobachtungen genommen werden. Aus fünf für 0^0; 25^0; 50^0; 75^0 und 100^0 gemessenen Werthen ergiebt sich

$$\log . \alpha = 0{,}0068650$$
$$\log . \beta = \bar{1}{,}9967249$$
$$\log . b = \bar{2}{,}1340339$$
$$\log . c = 0{,}6116485$$
$$a = 4{,}738438.$$

Diese Formel giebt Werthe, welche den beobachteten sehr nahe kommen, so lange die Temperaturen innerhalb der festen Puncte des Thermometers bleiben, für Grade unter 0^0 sind aber die berechneten Werthe stets grösser, als die beobachteten, und der Unterschied steigt bei -25^0 schon auf 0,25 Millim., was gewiss absolut nicht viel ist; doch wählte REGNAULT zur Berechnung folgenden einfachen Ausdruck:

$$e = a + b\alpha^x,$$

---

1 Compt. rend. T. XII. p. 150.

Digitized by Google

worin $x = t - 32^0$ ist. Aus drei Beobachtungen für

$t = -32$; $x = 0$; $e = 0{,}31$ Millim.
$t = -16$; $x = 16$; $e = 1{,}18$ —
$t = 0$; $x = 32$; $e = 4{,}60$ —

erhielt er

$$\log . b = \overline{1}{,}4724984$$
$$\log . \alpha = 0{,}0371566$$
$$a = 0{,}0131765.$$

Die Thermometer, womit die höheren Temperaturen gemessen wurden, hatten Gefässe von Krystallglas, und stimmten nicht so genau unter sich überein, als sich nach der Sorgfalt bei ihrer Verfertigung erwarten liess, auch führte eine unmittelbare Vergleichung derselben mit einem Luftthermometer zu keinen genügenden Resultaten. Regnault behält sich vor, diese Untersuchungen noch fortzusetzen, wenn er die Elasticitäten für höhere Temperaturen bestimmt haben wird. Unterdess hat er für die Berechnung die letzte einfache Formel beibehalten, und aus drei Beobachtungen für

$t = 100^0$; $e = 760{,}0$ Millim.
$t = 123$; $e = 1621{,}0$ —
$t = 146$; $e = 3177{,}0$ —

für die Formel

$$\log . e = a - b\alpha^x; \; x = t - 100^0$$
$$\log . \alpha = \overline{1}{,}9977641$$
$$\log . b = 0{,}4692291$$
$$a = 5{,}8267890$$

gefunden. Die berechneten Werthe weichen bedeutend ab, bis 13,2 Millim.; allein da bei höheren Temperaturen die Elasticitäten so stark zunehmen, so gehört diese Abweichung dennoch nur zu $0^0{,}15$, und dürfte daher wohl noch innerhalb der Grenze der Beobachtungsfehler liegen.

Man sieht, dass nach Regnault's eigenem Urtheile die Aufgabe in ihrem ganzen Umfange nicht mit absoluter Vollständigkeit gelöst ist, allein die Genauigkeit der hier erhaltenen Werthe dürfte dennoch die aller früheren durch Beobachtung und Berechnung gefundenen übertreffen, und es ist daher gewiss angemessen, wenn ich bei der grossen Wichtigkeit der Sache und der öfteren Anwendung dieser Grössen die Tabelle

Digitized by Google

der Elasticitäten von — 32° bis 100° C. hier mittheile. Dass für t = 0 die Elasticität e = 4,6 Millim. sey, ist oben bereits angegeben worden.

t	e	t	e	t	e	t	e
	Millim.		Millim.		Millim.		Millim.
— 32°	0,310	2°	5,302	35°	41,83	68°	213,6
— 31	0,336	3	5,687	36	44,20	69	223,2
— 30	0,365	4	6,097	37	46,69	70	233,1
— 29	0,397	5	6,534	38	49,30	71	243,4
— 28	0,431	6	6,998	39	52,04	72	254,1
— 27	0,468	7	7,492	40	54,91	73	265,1
— 26	0,509	8	8,017	41	57,91	74	276,6
— 25	0,553	9	8,574	42	61,06	75	288,5
— 24	0,602	10	9,165	43	64,35	76	300,8
— 23	0,654	11	9,792	44	67,79	77	313,6
— 22	0,711	12	10,46	45	71,39	78	326,8
— 21	0,774	13	11,16	46	75,16	79	340,5
— 20	0,841	14	11,91	47	79,09	80	354,6
— 19	0,916	15	12,70	48	83,20	81	369,3
— 18	0,996	16	13,54	49	87,50	82	384,4
— 17	1,084	17	14,42	50	91,98	83	400,1
— 16	1,179	18	15,36	51	96,66	84	416,3
— 15	1,284	19	16,35	52	101,5	85	433,0
— 14	1,398	20	17,39	53	106,6	86	450,3
— 13	1,521	21	18,49	54	111,9	87	468,2
— 12	1,656	22	19,66	55	117,5	88	486,7
— 11	1,803	23	20,89	56	123,2	89	505,8
— 10	1,963	24	22,18	57	129,3	90	525,5
— 9	2,137	25	23,55	58	135,5	91	545,8
— 8	2,327	26	24,99	59	142,0	92	566,8
— 7	2,533	27	26,51	60	148,8	93	588,4
— 6	2,758	28	28,10	61	155,8	94	610,7
— 5	3,004	29	29,78	62	163,2	95	633,8
— 4	3,271	30	31,55	63	170,8	96	657,5
— 3	3,553	31	33,41	64	178,7	97	682,0
— 2	3,879	32	35,36	65	186,9	98	707,3
— 1	4,224	33	37,41	66	195,5	99	733,3
+ 1	4,940	34	39,57	67	204,4	100	760,0

Regnault vergleicht die dem Siedepuncte nahe liegenden, von ihm selbst gefundenen Elasticitäten des Wasserdampfes mit denjenigen, welche Bravais und Peltier[1] bei ihrer Besteigung

1 Compt. rend. T. XVIII. p. 572.

Digitized by Google

des Faulhorn im Sommer 1842 mittelst des Thermobarometers erhielten, findet aber die Ursache der geringen Uebereinstimmung in der Mangelhaftigkeit des gebrauchten Thermometers. Weit besser stimmen die Beobachtungen überein, welche Marié[1] auf dem Pila im December 1843 anstellte, indem die grössten Unterschiede nur 1,12 und —0,11 Millim. betragen.

Gelegentlich füllte Regnault in den Ballon des Apparates 300 Gramm Quecksilber und exantlirte ihn so weit, dass noch eine 4,22 Millim. betragende Luftmenge bei 0^0 C. zurückblieb, deren Ausdehnung berechnet und als Correction angebracht wurde. Hierbei erhielt er für

0^0,00	Temper.	0,000	Millim.	Elasticität
23 ,57	„	0,068	„	„
38 ,01	„	0,098	„	„
100 ,60	„	0,555	„	„

In einer zweiten Versuchsreihe wurde der Ballen sehr stark evacuirt, und die gefundenen Werthe waren

0^0,00	Temper.	0,000	Millim.	Elasticität
25 ,39	„	0,034	„	„
49 ,15	„	0,087	„	„
72 ,74	„	0,183	„	„
100 ,11	„	0,407	„	„

Die erhaltenen Werthe zeigen wenig Uebereinstimmung, doch liegen die Unterschiede in den Grenzen der Beobachtungsfehler und führen zu dem Resultate, dass die Elasticität des Quecksilberdampfes für 100^0 C. ungefähr 0,5 Millim., für 50^0 etwa 0,1 Millim. beträgt. Für höhere Temperaturen umgab er die Kugel mit Oel und erhielt folgende Werthe:

100^0,6	Temper.	0,56	Millim.	Elasticität
136 ,3	„	3,46	„	„
177 ,9	„	10,72	„	„
200 ,5	„	22,01	„	„

Die Bestimmung für 200^0 hält er für offenbar falsch wegen beginnender Destillation des Quecksilbers; indess sehe ich nicht wohl ein, wie diese bei der Construction des Apparates nachtheilig wirken konnte, ausser sofern hierdurch die Quecksilbersäule merklich erwärmt wurde.

---

1 Compt. rend. T. XVIII. p. 252.

Digitized by Google

Es sind mehrere werthvolle Versuche bekannt geworden, das Verhalten der Wasserdämpfe aus bekannten Gesetzen auf theoretischem Wege abzuleiten. Hierher gehören die Untersuchungen des Barons F. v. WREDE[1], welcher als bewiesen voraussetzt, dass die Summe der freien und latenten Wärme des Wasserdampfes eine constante Grösse sey, und dass sich derselbe übrigens ganz wie die Gase verhalte, mithin auch die diesen zugehörige Ausdehnung durch Wärme habe. Durch den Calcül, welchen aufzunehmen der Raum verbietet, gelangt er zu einer der von ROCHE (Bd. X. S. 1062) dem Wesen nach gleichen Formel für die Elasticität = p des Wasserdampfes, nämlich:

$$\log. p = M\left(\frac{t}{\frac{1}{\alpha} + t}\right) \text{ oder } = \frac{5{,}61\ t}{274{,}24 + t},$$

wenn p den Druck in Atmosphären, t die Temperatur vom Siedepuncte an, α den Ausdehnungscoefficienten der Luft und M einen aus den neuesten französischen Versuchen entnommenen Coefficienten bezeichnet. Nach einer etwas abgeänderten Formel ist:

$$\log. p = \frac{5{,}1059\ t\ (420{,}53 + t)}{(274{,}24 + t)^2}.$$

Beide stellen die durch Versuche erhaltenen Grössen sehr gut dar, die letzte am besten, wie eine berechnete Tabelle zeigt, und sollen selbst auch mit den bei niederen Temperaturen gefundenen Elasticitäten sehr genau übereinstimmen.

An diese Arbeit schliesst sich eine ähnliche von CLAPEYRON[2], welcher auf dem von POISSON (Bd. II. S. 308. Bd. X. S. 753) betretenen Wege von der Richtigkeit des Mariotte'schen Gesetzes und des von GAY-LUSSAC aufgefundenen von der gleichmässigen Ausdehnung gasförmiger Körper auf theoretischem Wege analytische Ausdrücke für das Verhalten der Dämpfe findet. Wenn POISSON das Gesetz, dass das Verhältniss der specifischen Wärmen bei constantem Drucke und bei constantem Volumen unabhängig von der Temperatur und dem

1 Poggendorff Ann. Bd. LIII. S. 225.

2 Journal de l'école polyt. T. XIV. p. 170. Poggendorff Ann. Bd. LIX. S. 446. 566.

Digitized by Google

Drucke sey, auch auf die Dämpfe anwandte, so dürfte hierin der Grund liegen, dass seine Formeln über das Verhalten des Wasserdampfes mit der Erfahrung nicht übereinstimmen, wie er selbst erkannte; CLAPEYRON aber, dessen Formel über die specifische Wärme der Gase (Bd. X. S. 754) den Resultaten der Versuche sehr angemessen ist, entnahm von S. CARNOT[1] den Satz, dass die bewegende Kraft, welche eine elastische Flüssigkeit, eben wie jeder andere Körper, durch Vermehrung oder Verminderung seiner Temperatur ausübe, als eine Function der Wärme zu betrachten sey. Weit einfacher und lichtvoller ist so eben dieses Problem behandelt worden durch C. HOLTZMANN[2]. Dieser zeigt, wie die Wirkung der zu einem Gase tretenden Wärme durch einen mechanischen Effect, d. h. durch ein zu einer gewissen Höhe gehobenes Gewicht dargestellt werden kann, und indem er diese Wirkung als willkürliches Mass der Wärme betrachtet, gelangt er zu einem Ausdrucke für die Wärmemenge, die in einer Quantität Gas bei bestimmtem Drucke und bestimmter Temperatur enthalten ist. Als Wärmeeinheit dient diejenige Wärme, welche bei ihrem Zutritt zu einem Gase die mechanische Arbeit = a zu leisten oder welche a Kilogramme auf 1 MeterHöhe zu heben vermag. Die sehr einfachen, auf diesem Wege gefundenen analytischen Ausdrücke für die latente Wärme der Dämpfe, die specifische der Gase, die Elasticität und Dichtigkeit der Dämpfe und die Vergleichung der theoretischen Bestimmungen mit den durch Erfahrung bisher erhaltenen muss ich der Kürze wegen übergehen; sie verdienen aber von allen denen beachtet zu werden, welche sich künftig mit diesen Problemen beschäftigen.

Ueber die Erwärmung der Bäder durch Wasserdampf hat GUBYMARD[3] eine ausführliche Abhandlung bekannt gemacht.

Wärmeatmosphäre der Gase. I. 126.
Wärmemesser. S. **Thermometer.** IX. 875.
Wärmesammler. Feuersammler, Condensator der Wärme. X. 1179.
Wärmestrahlung. Ursache des Thauens. IX. 686. 699. im Allgemeinen. X. 180 ff.

---

1 Réflexions sur la puissance motrice du feu. 1824.

2 Ueber die Wärme und Elasticität der Gase und Dämpfe. Mannh. 1844. 8.

3 Ann. des Mines. 2me Sér. T. V. p. 358.

Digitized by Google

Wärmewellen. Länge derselben. X. 614.
Wagenrad. VII. 1126. **Wagenwinde.** 1160.
Wahlanziehung. IX. 1857.
Wahlverwandtschaft. einfache. IX. 1989. doppelte. 1992.
Wahrscheinlichkeit. I. 912. Wahrscheinlichkeitsrechnung. X. 1181. Begriff der Wahrscheinlichkeit. 1182. Wahrscheinlichkeitsrechnung im engeren Sinne. 1183. absolute Wahrscheinlichkeit. 1184. relative. 1188. zusammengesetzte. 1190. des Zusammentreffens mehrerer Ereignisse. 1191. wechselnder Ereignisse. 1196. Theorie der kleinsten Quadrate; allgemeine Bemerkungen. 1200. Gesetz der grossen Zahlen. 1204. gleichbleibende Menge der Verbrecher. 1206. Elemente der Theorie der kleinsten Quadrate. 1212. Bestimmung einer einzelnen Beobachtungsgrösse. 1219. wahrscheinlicher Fehler. 1220. Auflösung der Gleichungen mit einer unbekannten Grösse durch die Methode der kleinsten Quadrate. 1233. mit zwei unbekannten Grössen. 1240. mit drei unbekannten Grössen. 1248.

Zus. Die Theorie der Wahrscheinlichkeitsrechnung und deren Behandlung durch die früheren Gelehrten ist einer umfangenden und gründlichen Kritik unterworfen worden durch J. F. Fries[1].

Waldhorngebläse. S. **Gebläse.** IV. 1140.
Walkererde. Gebirgsart. III. 1093.
Wallrathfett. IX. 1709.
Wanken der Erdaxe. X. 1251.
Warze beim Krummzapfen. V. 1020.
Wasser. Erkalten desselben unter seinen Gefrierpunct. III. 101—105. IV. 503. Elasticität desselben. II. 224. III. 205. S. **Elasticität.** Auslaufen aus elektrisirten Röhren. 287. Ausdehnung durch Wärme. I. 591. IV. 1491. X. 902. specifisches Gewicht mit Rücksicht auf Temperatur. IV. 1528. elektrisches Leitungsvermögen. VI. 172. leuchtet durch Compression. 271. Sicherung gegen Fäulniss. 1656. Zusammensetzung desselben. IX. 1901. X. 1264. specifische Wärme. 835. Zerlegung durch Reibungselektricität. IV. 770.
Wasserader. Zusammenziehung derselben. V. 533. VII. 1167. S. **Hydrodynamik.**
Wasserbad. Marienbad. X. 1009.
Wasserbarometer. I. 700. VI. 1853.
Wasserbaukunst. V. 522.
Wasserbleimetall. Molybdän. VI. 2315.
Wasserbrecher. I. 1111.
Wassercalorimeter. II. 13. 18. X. 679.

---

1 Versuch einer Kritik der Principien der Wahrscheinlichkeitsrechnung. 1842. 8.

Digitized by Google

Wasserdampf. dessen latente Wärme. II. 287—291. 294—313. X. 1004. Elasticität. II. 316—355. X. 1055. Dichtigkeit. II. 371—390. Verbindung mit Luft und andern Dämpfen. 398. Anwendung zur Bewegung und Heizung. 406. X. 1117. und Auflösung. II. 410. zerstreut die Elektricität. 278. dessen Elektricität. S. **Elektricität.** und Verhalten. S. **Wärme.**
Wasserfahne des Ximenes. VIII. 1184.
Wasserfall. VIII. 1196.
Wasserhammer. VIII. 1098. X. 1042.
Wasserharnisch. Wasserschild. VIII. 686.
Wasserhose. S. **Wettersäule.** X. 1635.
Wasserkraft. VII. 1168.
Wassermühle. V. 511. VII. 1165.
Wassernadel, magnetische. VII. 1050.
Wasserrad. Segner's. V. 552. X. 1252. der Mühlen. VII. 1162.
Wasserratte. Mascaret, Rastern. VIII. 1217.
Wassersäulenmaschine. X. 1252. erste Construction derselben. 1254. Literatur. 1261.
Wasserschraube. des Archimedes. V. 521. VII. 965.
Wasserstoff. Wasser. X. 1264. Hydrate und Krystallwasser. 1265. Wasserstoffhyperoxyd. 1266. Wasserstoffsäure. 1267. IX. 1985.
Wasserstoffgas. für Luftballons. I. 244. in der Atmosphäre. 461. VI. 2002.
Wassertreten. VIII. 709.
Wassertrommel. Wassertrommelgebläse. IV. 1139.
Wassertrompete. S. **Wettersäule.** X. 1635.
Wasseruhren. S. **Hydraulik.** V. 520. **Uhr.** IX. 1105.
Wasserwaage. X. 1267. Canalwaage. 1268. Quecksilberwaage. 1269. Dosenlibelle. 1270. Röhrenlibelle. 1271.

Zus. Amici hat eine Wasserwaage construirt, welche dem von Kater erfundenen Collimator nachgebildet ist und durch eine kurze Beschreibung sich leicht vollkommen deutlich machen lässt. Sie besteht aus einem nur 1 Zoll langen Galilei'schen, auf einem kleinen eisernen Schiffchen befestigten achromatischen Fernrohre von viermaliger Vergrösserung, mit einem einzigen horizontalen Spinnenfaden, mittelst dessen man visiren kann, während das Fernrohr stets die horizontale Lage dadurch behält, dass das Schiffchen auf reinem Quecksilber in einem kleinen Kästchen schwimmt. Am wesentlichsten und der Beachtung werth ist der Umstand, dass Amici den Spinnefaden im Galilei'schen Fernrohre anzubringen vermochte, indem er die Ocularlinse convex schliff, mit einer für die Pupille hinlänglich grossen Concavität in der Mitte. Poggendorff[1], welcher das

1 Dessen Ann. Bd. XXVIII. S. 108.

Digitized by Google

niedliche und wegen seiner Kleinheit sehr bequeme Instrument gesehn, äussert sich sehr günstig über dessen grosse Genauigkeit; auch ist dasselbe gewiss zum praktischen Gebrauche sehr geeignet, wenn man nur das Quecksilber gegen Staub und Nässe, das schwimmende Schüsselchen aber gegen Rost sichert.

Wasserwände. S. **Meer.** VI. 1747.
Wasserziehen. sogenanntes der Sonne. S. **Hof.** V. 466.
Wasserzoll. S. **Hydraulik.** V. 519.
Watte der Elsbeeren-Raupe zu Montgolfieren. I, 242.
Wedro. russisches Mass. VI. 1354.
Weg. gestattete Neigung für Fussgänger, Reiter und Wagen. III. 74. vorgeschriebener fallender Körper. IV. 4. 18. **Wegmesser.** S. **Hodometer.** V. 271.
Weichheit. Gegensatz der Härte. S. **Härte.** V. 20.
Weingeist. IX. 1700. Ausdehnung durch Wärme. I. 591. 617. X. 920. Gefrieren. 965.
Weingeistlampe. VI. 92. X. 319. als **Gebläse.** IV. 1154.
Weingeistthermometer. I. 622. S. **Thermometer.** IX. 839.
Weinöl. IX. 1701. **Weinsäure.** 1696. **Weinschwefelsäure.** IX. 1701.
Weinsteinöl. Weinsteinsalz. V. 842.
Weisse. sogenannte Albedo leuchtender oder erleuchteter Körper. II. 643. III. 1155. VI. 282. VII. 490. X. 2450. 2464. der Planeten. VII. 587. der Flamme. X. 308.
Weissfeuer, indisches, zu Signalen. X. 316.
Weissstein. Gebirgsart. III. 1083.
Weite des deutlichen Sehens. IV. 1381.
Weitsichtigkeit. S. **Gesicht.** IV. 1398.
Wellen. X. 1275. im Allgemeinen. 1276. fortschreitende und stehende. 1227. Meereswellen. VI. 1736. X. 1281. Durchkreuzung derselben. 1282. Versuche der Gebrüder Weber. 1285. Geschwindigkeit der Meereswellen. 1293. Zusammenstossen. 1295. Bewegung der wellenbildenden Theile. 1296. Zurückprallen. 1298. beim schiefen Anstossen. 1302. Besänftigung derselben durch Oel. VI. 1750. nähere Betrachtung der stehenden. X. 1303. Theorie der Wellen; allgemeine Bemerkungen. 1309. Newton's Theorie. 1314. Laplace's. 1316. Lagrange's. 1317. Flaugergues'. 1320. Gerstner's. 1329. Poisson's. 1350. von Bidone durch Versuche geprüft. 1353. Cauchy's. 1361. allgemeine Theorie der Wellen des Schalls und Lichts. IX. 1267. 1269. sphärische Wellen. 1297. Grösse und Amplitüde derselben. 1367.

Zus. Die merkwürdige Eigenschaft des Oels, die Meereswellen zu stillen, die oben (Bd. VI. S. 1750 ff.) ausführlich

Digitized by Google

erörtert wurde, ist durch A. van Beek[1] abermals einer genauen Untersuchung unterworfen worden. Ausser den beigebrachten Erfahrungen erwähnt er noch folgende: Staunton[2] fand die Sitte, durch ausgegossenes Oel den Schutzgeistern der Küste zu opfern, um eine glückliche Ueberfahrt zu erhalten, bei den Chinesen; der Abbé Mann[3] untersuchte die Sache theoretisch und stellte an der flandrischen Küste Versuche an, die sehr überzeugende Resultate gaben, weswegen er auch meint, man würde die Brandung dadurch besänftigen können. In Russland stellte Osoreskowsky Versuche auf dem Onega-See an und erprobte die wellenbesänftigende Kraft des Oels, und eben dieses geschah durch P. van Leeuw[4] auf dem Harlemer Meere. Eine Menge Beispiele, dass dieses Mittel von den älteren und neueren Seefahrern mit dem besten Erfolge angewandt wurde, erzählt Franz van Lelyveld in einem diesem Gegenstande eigens gewidmeten Werke[5]. Van Beek erwähnt ausser mehreren zu Gunsten der Wirkungen des Oels sprechenden, ihm bekannt gewordenen Thatsachen auch, dass ein gewisser P. van Griethuizen vorgeschlagen habe, die Teiche bei heftigen Stürmen durch ausgegossenes Oel zu schützen, welchen Vorschlag Moll vollkommen billigte. Mit dieser Kraft des Oels setzt van Beek eine andere in Verbindung, dass es nämlich die See durchsichtiger macht, was allerdings dann erfolgen muss, wenn die Oberfläche des Wassers durch den über sie hinstreichenden Wind nicht gekräuselt wird. Die Alten kannten dieses Mittel, die Fischer bei Gibraltar benutzten es, um die grossen Austern zu sehn, und nach Franklin nehmen die Taucher des mittelländischen Meeres Oel in den Mund, welches sie in Partieen ausspeien, um besser zu sehn. Die Ursache hiervon soll darin liegen, dass die sich stets mehr ausbreitende Oelschicht, die deswegen auch Newton'sche Far-

---

1 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. IV. p. 257. Poggendorff Ann. Bd. LVII. S. 419.

2 Voyage dans l'Intérieur de la Chine etc. par Lord Macartney. Par. 1793. T. III. p. 305.

3 Mém. de l'Acad. Imp. et Roy. des Sc. de Bruxelles. 1780. T. II. p. 257.

4 Allgemeene Konst en Letterbode. 1837. N. 10. p. 157.

5 Berigten en Prysvragen over het storten van Olie, Traan, Teer of andere dryvende Stoffen in Zeegevaren. Leyden 1775.

Digitized by Google

ben zeigt, zuletzt so dünn wird, dass sie gar kein Licht mehr reflectirt; allein dann müsste der Fleck, von oben betrachtet, schwarz erscheinen, was nicht der Fall ist. In Beziehung auf das Hauptphänomen, die besänftigende Kraft des Oels, tritt VAN BEEK der gegebenen Erklärung bei. Inzwischen hat man nach einer späteren Nachricht Versuche an den holländischen Küsten angestellt, die aber keineswegs den erwarteten Erfolg zeigten.

Um die Tiefe zu ermitteln, bis zu welcher sich die Wellenbewegung erstreckt, senkte AIMÉ[1] auf der Rhede von Algier einen Apparat auf den Boden des Meeres hinab, bei welchem ein durch das wellenschlagende Wasser bewegter Schwimmer mit seiner Spitze Spuren seiner Bewegung in einer Bleiplatte zurückliess. Als die Wellen keine grössere Höhe, als etwa 0,6 Meter erreicht hatten, zeigte der bis 18 Meter tief eingesenkte Apparat noch Spuren der bis zu dieser Tiefe stattgefundenen Bewegung, in 28 Meter Tiefe aber fehlten sie. Wiederholte Versuche ergaben, dass die Wellen, wenn sie auf der Oberfläche 3 Meter Höhe erreichen, nicht über 40 Meter Tiefe ihre Bewegung erstrecken. Dieses Resultat kann aber nicht als durchaus gültig erscheinen, denn da die horizontale Bewegung der die Wellen bildenden Wassertheilchen, so wie die verticale, mit der Tiefe abnimmt, so konnten sie in der gegebenen Tiefe zu schwach seyn, um den schweren Schwimmer gehörig zu bewegen. Weit hiervon abweichende Resultate erhielt daher SIAU[2], indem er die stattgefundene Wellenbewegung aus dem in der Tiefe fortgetriebenen Sande folgerte, den er mittelst eines mit Unschlitt überzogenen Senkbleies heraufholte. Die grösste mit Sicherheit gemessene Tiefe auf der Rhede von St. Paul, bis in welche sich die Wellenbewegung erstreckt, betrug 188 Meter (578 F.). ELIE DE BEAUMONT bemerkte hierzu, dass diese Tiefe derjenigen sehr nahe komme, in welcher man noch Polypen finde, denen durch die Bewegung des Wassers Nahrung zugeführt werden müsse, und die man auf etwa 200 Meter setzen könne, Corallen aber fän-

---

1 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. V. p. 417. Poggendorff Ann. Bd. LVII. S. 584.

2 Ann. de Chim. et Phys. 3me Sér. T. II. p. 118. Poggendorff Ann. a. a. O. S. 598.

Digitized by Google

den sich bei Bona nach der Versicherung der Fischer noch in 244 Meter Tiefe, und bei Grönland habe Ellis freie Madreporen aus 420 Meter Tiefe aufgefischt.

Wellenströmung. allgemeine Richtung derselben. IX. 551.

Weltall. Weltgebäude. X. 1365. Zahl der Fixsterne. 1365. Sternweite. 1366. Schwächung des Lichts im Weltraume. 1371. Vertheilung der Fixsterne. 1373. Entfernung oder Parallaxe der Fixsterne. 1376. Resultate der Beobachtungen. 1383. Charakteristik unseres Sonnensystems. 1387. Verschiedenheit der Himmelskörper. 1399. Sterngruppen. 1400. Nebelmassen. 1404. Doppelsterne. 1410. deren Bahnen. 1411. Masse oder Parallaxe. 1417. Verzeichniss der vorzüglichsten. 1424. Farbe. 1448. Bewegung des Sonnensystems im Weltraume. 1452. neue und verschwundene Sterne. 1460. Ursprung des Weltalls. 1462. Whiston's Theorie. 1467. Leibnitz's. 1468. Buffon's. 1469. Franklin's. 1471. Laplace's. 1474. Dauer des Weltalls. 1483.

Weltgegenden. X. 1497.

Weltkugel. S. **Sphäre.** VIII. 914. **Weltpole,** Himmelspole. X. 1498.

Weltraum. dessen Wärme. IX. 602. X. 201—209.

Weltspähne. so viel als Meteorsteine. VI. 2144.

Weltsystem. Sonnensystem, Planetensystem. X. 1500. ägyptisches. 1507. Ptolemäisches. 1508. Theorie der Epicykel. 1512. Tycho's System. 1533. Copernicanisches. 1536. Beweise für die Kugelgestalt der Erde. 1547. tägliche Axendrehung. 1553. Umlauf um die Sonne. 1554. Widerlegungen des Copernicanischen Systems. 1557. bildliche Darstellung desselben. 1561. nähere Erläuterung des Kepler'schen Systems. 1562. tabellarische Uebersicht des Weltsystems. 1583—1604. Dimensionen der Erde. 1593. Mond der Erde; Bahn und Beschaffenheit. 1604. Monde des Jupiter. 1608. des Saturn. 1609. des Uranus. 1610. Kometen. 1611. Bahnen der vier bekannten. 1612.

Weltumsegler. III. 834.

Zus. Den genannten sind noch beizuzählen d'Entrecasteaux um 1791, Billinghausen um 1820, Duperrey um 1822, Dumont d'Urville von 1826 bis 1829 und mehrere Andere, indem Weltumseglungen nach dem Verschwinden der früheren Schwierigkeiten gegenwärtig unter die gewöhnlichen Ereignisse gehören.

Wendekreise. III. 840. VIII. 900.

Wendestunden der barometrischen Oscillationen. VI. 1873.

Werschok. russisches Längenmass = $^1/_{16}$ Arschine = 1,75 engl. Fuss.

Westpunct. II. 59.

Wetter, schlagende. VI. 62.

Wetterableiter. S. **Blitzableiter.** I. 1035.
Wetterfahne. S. **Windmesser.** X. 2146.
Wetterglas. S. **Barometer.** I. 759.
Wetterharfe. I. 799. VIII. 193.
Wetterleuchten. X. 1615. vom Blitze verschieden. II. 578. rührt meistens von entfernten Blitzen her. X. 1617. Ursache und Erklärung. 1620.
Wetterlichter. St. Elmsfeuer, St. Helensfeuer, Helenenfeuer, Eliasfeuer. 1625. Name und ältere Nachrichten. 1625. neuere Beobachtungen. 1627. leuchtende Regentropfen und Schneeflocken. 1633.
Wetterparoskop. X. 979.
Wettersäule. Wasserhose, Wassersäule, Seehose, Wassertrompete, Erdtrombe, Landwasserhose, Landhose, Windhose, Trombe. 1635. Wirbelwinde oder Sandwirbel. 1636. verheerende Landtromben. 1638. Schwefelgeruch derselben. 1644. Wasserhosen auf dem Meere. 1658. Schiessen gegen dieselben. 1668. Wettersäulen auf Binnenseen. 1675. auf Flüssen. 1679. Erklärung nach Peltier. 1681. mechanische Erklärung. 1683. nach Kämtz. 1691. nach Oersted. 1694. elektrische Hypothese. 1703. nach Peltier. 1709. Prüfung der bisherigen Theorieen. 1714. S. **Wind.**
Wetterscheide. IV. 1591.
Wetterschlag. S. **Blitz.** I. 981.
Wetterstange. zur Untersuchung der Luftelektricität. VI. 468. 520. Vergl. **Luftelektrometer.** VI. 514. als Blitzableiter. S. **Blitzableiter.** I. 1035.
Widder, hydraulischer. S. **Stossheber.** VIII. 1103.
Widersee. I. 1109. 1110.
Widerstand. der Mittel. I. 701. 971. X. 1723. gegen das Trennen der Körper. 1723. gegen Drehung. III. 194. gegen den Stoss. VIII. 1096. eingerammter Pfähle. 1097. der Luft in Röhren. IV. 1131. den die Flüssigkeiten bei ihrer Bewegung erleiden. V. 550. des Aethers gegen die Himmelskörper. I. 272. flüssiger Medien. X. 1724. aus dem Gesetze des Stosses abgeleitet. 1725. allgemeine Gleichung hieraus. 1731. Versuche Newton's und Desaguliers'. 1733. Curve des kleinsten Widerstandes. 1735. Coulomb's und Poisson's Versuche. 1736. senkrecht steigende oder fallende Körper in widerstehenden Mitteln. 1741. Pendelbewegungen darin. 1752. Planetenbewegung 1766.

Geschichtliche und experimentelle Untersuchungen des Problems vom Widerstande der Mittel. X. 1779. das ballistische Problem veranlasst sie. 1780. Newton's Versuche. 1782. Desaguliers'. 1783. Mariotte's und Anderer. 1784. Coulomb's und de Borda's. 1786. Vince's. 1788. Robins'. 1793. Hutton's. 1796. Smeaton's. 1806. Edgeworth's. 1808. Untersuchungen Robison's. 1810. Versuche der pariser Akademie. 1813. 1825. negativer Widerstand. 1818. Curve des kleinsten Widerstandes. 1819. Faraday's und Tredgold's Versuche. 1819. Beaufoy's Bemühungen. 1830. Walker's

Digitized by Google

Versuche. 1835. Vergleichung des Transportes auf Eisenbahnen und Canälen. 1836. Vergl. **Reibung.** Rennie's Versuche. 1836. der schwedischen Gelehrten. 1838. bestätigen für geringe Geschwindigkeiten Newton's Gesetz. 1848. Benzenberg's Fallversuche. 1846. Prechtl's Versuche. 1848. Widerstand gegen die Geschützkugeln. 1853. I. 701. 726. 728. 734. 742. Reduction des Pendels auf den leeren Raum. VII. 345. VIII. 614. X. 1855. Einfluss auf Wurfbewegung. 2343.

Zus. Neuerdings ist zur Auffindung der Gesetze des Widerstandes eine schätzbare Reihe von Versuchen durch Duchemin[1] angestellt worden, wobei er namentlich beim Wasser die Bahn der vom bewegten festen Körper verdrängten Massen aufsuchte und hiernach ihre Wirkungen berechnete. Die von ihm entwickelten Formeln stimmen nicht bloss mit diesen, sondern auch mit den aus früheren Erfahrungen gefundenen Resultaten besser überein, als dieses meistens bisher der Fall war.

Widerstand des elektrischen Stromes. S. **Galvanismus.** IV. 667. 678. 812. 916. 972. **Säule.** VIII. 32 ff. S. **Leiter,** elektrische.

Wind. X. 1860. Ursache desselben. 1861. nach Baco. 1864. Passatwinde. 1869. v. Lindenau's Theorie. 1875. neuere Versuche. 1881. Schmidt's Theorie. 1885. verschiedene Arten; Passatwinde. 1894. und deren geographische Verbreitung. 2080. periodische; Moussons. 1898. Land- und Seewinde. 1901. diesen ähnliche. 1902. Frühlingsostwind. 1908. heisse; Harmattan. 1910. Sirocco. 1911. 1927. Föhn. 1913. Chamsin. 1916. Samum. 1918. Sandstürme. 1924. Mistral. 1931. 1947. Wirkungen desselben. 2045. kalte Winde. 1936. veränderliche. 1939. örtliche. 1941. Richtung der Winde. 1950. horizontale. 1953. in ungleichen Höhen. 1955. positive und negative. 1916. Bezeichnung der Windrichtungen. 1967. Beobachtung und Berechnung. 1969. Einfluss der Tageszeiten. 1973. monatliche Verschiedenheiten. 1974. ganzjährige. 1992. Tabelle der mittleren Windrichtungen. 1995. allgemeines Drehungsgesetz. 2001. Dove's Beobachtung desselben. 2006. Schouw erklärt sich dagegen. 2008. Dove's Begründung desselben. 2012—2035. Resultate der Beobachtungen auf der südlichen Halbkugel. 2016. Tornados. 2019. Strömungen der Polarluft. 2030. Geschwindigkeit der Winde; deren Messung. 2035. und Resultate. 2040. Stürme. 2042. Tornados und Hurricans. 2048. Typhon. 2063. Kraft der Winde. 2066. theoretische Kraft des Windstosses. 2071. nach Erfahrung verbessert. 2076. geographische Verbreitung der Winde. 2077. Passate. 2080.

---

1 Experimentaluntersuchungen über die Gesetze des Widerstandes der Flüssigkeiten vom Colonel Duchemin. Deutsch herausgegeben von Dr. H. C. Schnuse. Braunschw. 1844. 8.

Digitized by Google

gehen in Moussons über. 2087. Hagel in Ostindien. 2091. unregelmässige Winde. 2096. Wirkungen der Winde. 2100. auf das Barometer. I. 935°. VI. 1969. X. 2101. auf die Luftelektricität. VI. 483. 487. auf den Regen. VII. 1265. auf den Schall. VIII. 431. thermometrische Windrose. 2104. hygrometrische. 2106. atmische. 2107. hyetometrische. 2113. lunarische. 2116.

Zus. Ein Sturm, welcher am 19. Sept. 1844 zu Escalquens unweit Toulouse grosse Verheerungen anrichtete, wird von Chambon[1] als Wettersäule beschrieben, worauf jedoch hauptsächlich nur die Drehung der Windrichtung und die nicht näher bezeichnete schlauchartig herabhängende Wolke deutet. Die Wirkungen glichen übrigens denen der Wettersäulen. Ausser den Verheerungen der Maisfelder, dem Ausreissen und Verdrehen der Bäume, dem Fortführen der Dachziegel, Latten und Balken bis auf 700 Meter Entfernung war besonders merkwürdig, dass eine über die Kuppel eines Taubenhauses hervorragende, 1,5 Meter lange eiserne Stange weggerissen und fast 200 Met. weit fortgetragen wurde, wobei sich sogar die Löthungen einer Schüssel aus Zink am unteren Theile dieser Stange und eine Quersprosse am oberen geschmolzen zeigten. Das Geflügel der Meierei war fortgerissen und durch die umhergeschleuderten Ziegel und Balken oder auch, wie Chambon meint, durch Elektricität getödtet worden. Ein junger Mensch von 13 Jahren ward durch den Sturmwind aufgehoben und fortgetragen, suchte sich vergebens an den Zweigen der Bäume zu halten, gelangte etliche Mal zur Erde, wurde aber wieder aufgehoben, kam jedoch ohne Beschädigung davon; ein älterer von 30 Jahren aber, welcher aus einem Schuppen entfloh, erhielt durch die fliegenden Dachziegel und Balken bedeutende Verletzungen. Auch in diesem Falle hob sich die Trombe mehrmals, indem sie über einige Strecken ohne Verwüstungen hinstrich, Regen fehlte gänzlich zu Escalquens, zu Toulouse donnerte es und dabei fiel Hagel und eine dort ganz unerhörte Menge Regen. Alle die Verheerung beobachtenden Zeugen hatten das unausgesetzte Brausen gehört, Feuer aber wollten nur einige entferntere Beobachter in der Trombe gesehn haben; die beiden von derselben fortgerissenen Personen hatten nichts der Art wahrgenommen.

Ausserdem richtete eine Trombe am 22. Oct. 1844 zu Cette

1 Compt. rend. T. XIX. p. 851.

Digitized by Google

grosse Verheerung an. Aus den Erscheinungen, die sie darbot, glaubt PELTIER[1] die Folgerung ableiten zu müssen, dass diese Meteore bloss durch Elektricität erzeugt werden, indem Luftströmungen von entgegengesetzter Richtung zwar wohl über einander hingehn, auf keine Weise aber gegen einander stossen und dadurch in eine drehende Bewegung versetzt werden könnten. Neue Argumente zur Unterstützung seiner Hypothese und eine genauere Bezeichnung der eigenthümlichen Wirkungsweise der Elektricität bei diesen Phänomenen bringt er übrigens nicht bei.

Windbaum. S. **Wolke.** X. 2281.

Windbret bei Windmühlen. X. 2221.

Windbüchse. II. 218. X. 1140. 2118. Erfindung derselben. 2118. Construction. 2120. Stärke der Luftcompression. 2123. Geschwindigkeit der geschossenen Kugel. 2128. Vergleichung mit Feuergewehren. 2133. Licht der Windbüchsen. 2135. VI. 269.

Winde. Wagenwinde. VII. 1139. VIII. 585.

Windharfe. I. 208.

Windhose. S. **Wettersäule.** X. 1635.

Windkessel. S. **Druckpumpe.** II. 631. 634.

Windkugel. S. **Dampfkugel.** II. 412.

Windmesser. Anemometer, Anemoskop, Windfahne, Wetterfahne. X. 2146. gemeine. 2147. für horizontale und geneigte Richtung des Windes. 2150. zum Messen der Stärke des Windes. 2151. BOUGUER's Windmesser mit seinen Veränderungen. 2156. WOLF's Windmesser mit Flügeln. 2159. 2202. selbstregistrirende. 2162. 2168. neuere, insbesondere englische. 2173. LIND's Windmesser. 2177. mögliche Verbesserungen desselben. 2185. Tabelle zur Berechnung. 2189. verbesserter Bouguer'scher. 2192. SCHMIDT's neuester Apparat. 2195. Tabelle zur Berechnung. 2200. WOLTMANN's Flügelapparat. 2202. neueste englische Vorschläge. 2204. und COMBES' Apparat. 2217.

Windmühle. X. 2219. Erfindung. 2219. Construction. 2220. Bewegung ihrer Flügel. 1806.

Windrad bei Windmühlen. X. 2221.

Windrose. II. 181. X. 2225. barometrische. VI. 1961. X. 2101. thermische. VI. 2042. thermometrische. IX. 559. X. 2104. hygrometrische. 2106. atmische. 2107. hydrometrische. 2113. lunarische. 2116. Vergl. **Wind.** 1967. **Weltgegend.** 1895. 1897. 1900.

Windruthe bei Windmühlen. X. 2221.

Windstillen. Gegend derselben. X. 1895. 1897. 1900.

Winkelgeschwindigkeit. I. 967. IV. 1357. der Rotation. VI. 2307.

---

1 Compt. rend. T. XIX. p. 1210.

Digitized by Google

Winkelhebel. V. 115. gebrochener Hebel. X. 2226. Beweis des Hebelgesetzes nach NEWTON. 2227. Theorem des gebrochenen Hebels. 2230. Winkelhebel in allgemeinster Bedeutung. 2231. allgemeine Bemerkungen. 2234. Herstellung des gestörten Gleichgewichts. 2235. Gleichgewicht des in einem Puncte festen Systems. 2240. Winkelhebel in Gestalt eines körperlichen Gitters unter willkürlichen Kräften. 2243. unter Einwirkung der Schwere. 2246. unter Einwirkung der in einer Ebene parallelen Kräfte. 2250. geradliniger Hebel in allgemeinster Bedeutung. 2252.

Winkelmass, rheometrisches. VIII. 1184.

Winkelmesser, perspectivischer. VII. 428.

Winter. X. 2258. Ursache der Temperatur desselben. 2259.

Wintergewitter. IV. 1588.

Winterpunct. X. 2262.

Winterschlaf der Thiere. X. 365.

Winterwendepunct. VIII. 899.

Wirbel, elektrische, nach OERSTED. III. 603. des CARTESIUS. VI. 1399.

Wirbelmaschine des ROBIN. X. 1794.

Wirbelwind. S. **Wettersäule.** X. 1636. entsteht durch grosses Feuer. 1883.

Wirkung. Begriff derselben. X. 2263. dient zum Mass der Kraft. 2264. Princip der kleinsten. 2266. in die Ferne. I. 346.

Wirkungskreis, elektrischer. III. 297. 358. S. **Induction.** magnetischer. VI. 678.

Wismuth und seine Verbindungen. X. 2273.

Witherit. I. 941*.

Witterung. Zusammenhang mit dem Nordlicht. S. **Nordlicht.** VII. 196. Kunde derselben. S. **Meteorologie.** VI. 1817.

Wiuga. eine Art Sturm. X. 1938.

Woche. Bedeutung des Namens. IX. 43.

Wogen, so viel als Wellen. X. 1275.

Wolfram und seine Verbindungen. VIII. 522.

Wolke. Art und Wesen. X. 2274. Durchsichtigkeit. 2278. Gestalt und Bezeichnung. 2279. Schäfchenwolken. 2282. fedrige Schichtwolke. 2284. Haufenwolke. 2288. Lage derselben. 2290. Dicke. 2292. Höhe. 2294. der Gewitterwolken. IV. 1582. Messungsarten der Höhe. X. 2296. beobachtete Höhen. 2304. Entstehung und Schweben. 2315. Richtung und Zug. IV. 1589. sind keine elektrischen Conductoren. V. 6. deren Elektricität. VI. 484. Staubwolken. X. 2118. Capische oder Magellan'sche. VI. 2286. X. 2320. südliche. 2320.

Zus. Ein einfaches, durch einen einzigen Beobachter ausführbares Mittel, die Höhe der Wolken zu messen, hat WART-

Digitized by Google

MANN[1] angegeben, welches hier erwähnt zu werden verdient. Der Beobachter befinde sich auf einem erhabenen Orte P, einem Hause, Thurme oder Hügel, und habe zur Benutzung einen Teich oder einen künstlichen Horizont M M′, die Wolke oder vielmehr ein kenntlicher Punct derselben befinde sich in N und es werde mit einem Winkelinstrumente der Winkel e und der Winkel d gemessen. Weil dann der Winkel l = 2 e ist, so ist im Dreieck auch der Winkel N bekannt, welcher zwar in der Regel klein seyn und dadurch das Resultat minder sicher geben wird, doch aber durch Schärfe der Messung der Winkel e und d sehr genau gefunden werden kann. Es lässt sich endlich nach Umständen mit grösserer oder geringerer Schärfe die Linie P S oder S I messen; zuweilen würde man auch beide zu messen und also die Linie P I mit desto grösserer Schärfe zu bestimmen vermögen. Ist dieses geschehn, so hat man: Fig. 56.

$$IN = PI \frac{\text{sin. d}}{\text{sin. } (180^0 - l - d)},$$

$$NQ = IN. \text{ sin. } (90^0 - e).$$

Wolkenelektricitätsmesser. III. 410.

Wolle. absorbirt Gase. I. 108. Mittel, ihre Feinheit zu messen. III. 1143.

Wootz. indischer Stahl. III. 161.

Wünschelruthe. III. 778. V. 1013.

Zus. RITTER[2] selbst erklärte die Wünschelruthe noch vor seinem Tode für ein Erzeugniss des Aberglaubens und ihre Erscheinungen für nichtig. Unbezweifelt aber hat er sowohl, als auch C. U. v. SALIS die phantastischen Behauptungen AMORETTI's in Schutz genommen[3].

Würfel, anaklastischer. I. 1135. LESLIE's für Wärmestrahlung. X. 424.

Wunderwerk, chemisches. IX. 1997.

Wurf, Wurfbewegung. bei constanter Kraft. X. 2321. Höhe und Weite desselben. I. 739. Dauer. X. 2324. bei veränderlicher Kraft. 2326. bei veränderlichen Centralkräften. 2329. in widerstehenden Mitteln. 2343.

---

1 Bulletin de la Soc. Vaudoise. N. II. p. 22. Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 635.

2 Ann. de Chim. T. LXXII. p. 336.

3 S. phys. und historische Untersuchungen über die Rhabdomantie oder animalische Elektrometrie von C. AMORETTI. A. d. It. von C. U. von SALIS mit ergänzenden Abhandlungen von J. W. RITTER. Berl. 1809. I. (und einziger) Bd. 8.

Digitized by Google

X.

Xantogensäure. IX. 1702.
Xestes. griechisches Mass. VI. 1244.
Xylon. Hohlmass der Griechen. VI. 1244.

Y.

Yard. englisches Normal-Längenmass. VI. 1294.
Yökul. beeiste Bergspitze. IV. 1309. Vulcane auf Island. IX. 2214.
Ytterocerit. II. 91.
Yttrium. Yttererde. X. 2349.

Z.

Zähigkeit. S. **Dehnbarkeit.** II. 504.
Zähler der Kolbenhube bei Dampfmaschinen. II. 475.
Zahl, güldene. II. 252. V. 825. VII. 534. magische. VI. 635. geheimnissvolle. 1053.
Zahn am Rade. deren Gestalt. VII. 1155.
Zambonische Säule. trockne elektrische. S. **Säule.** VIII. 115.
Zauberbrunnen, Zauberkanne. I. 259.
Zauberkreis. durch den Blitz erzeugt. I. 1004.
Zauberkunst, natürliche. S. **Magie.** VI. 629.
Zauberlaterne. S. **Phantasmagorie.** VII. 465.

Zus. Dieser Artikel ist bei der Bearbeitung der optischen Aufgaben vergessen und, dass dieses geschehn, von mir nicht bemerkt worden, weswegen ich der Vollständigkeit wegen das Wesentlichste hier nachhole, was um so leichter geschehn kann, als die Theorie schon im Artikel Sonnenmikroskop enthalten ist, wovon die Zauberlaterne nur eine Abart bildet.

Dass Schwenter[1] von der Zauberlaterne rede, wie Ozanam[2] meint, ist nicht der Fall, vielmehr redet er bloss von den Bildern eines Hohlspiegels, welche allerdings anfangs auch für die Zauberlaterne dienten. Der eigentliche Erfinder ist ohne Zweifel Athanasius Kircher[3], welcher bereits die Bilder auf

1 Mathemat. Erquickungsstunden. 6te Aufl. Nürnb. 1651. 4. Aufg. 31.

2 Recreat. math. T. III. p. 247.

3 Ars magna lucis et umbrae. Rom. 1646. Fol. p. 915. 2te Aufl. Amst. 1671. Th. Young in Lectures on Nat. Phil. T. I. p. 473. T. II. p. 323 giebt an, Roger Baco habe schon im Jahre 1252 die Zauberlaterne erfunden; ich kann aber nicht untersuchen, ob und inwiefern dieses gegründet sey.

Digitized by Google

Glasscheiben gebrauchte und daher sicher die jetzige eigentliche Zauberlaterne kannte. Wesentliche Verbesserungen, mit Ausnahme besserer Linsen und Hohlspiegel und vollendeterer Mechanismen, sind später nicht hinzugekommen, genauere Beschreibungen aber findet man in den Werken von ZAHN[1], HERTEL[2], LEUTMANN[3], DOPPELMAYR[4] und vorzüglich S'GRAVESANDE[5]. Der Gebrauch eines mit einem Loche in der Mitte versehenen Hohlspiegels nach der Angabe L. EULER's[6] ist nicht zur Anwendung gekommen, die späteren Schriftsteller aber haben aus den genannten Quellen geschöpft. Verschiedene später bekannt gemachte Anweisungen der Verfertigung und des praktischen Gebrauchs namhaft zu machen scheint mir unnöthig, und ich bemerke nur, dass THOMAS YOUNG[7] ihre Einrichtung und Wirkungsweise ausführlich beschreibt.

Die Einrichtung der Zauberlaterne ist keine andere, als die des Lampenmikroskops (Bd. VI. S. 2254), dessen Erfindung aus der des Sonnenmikroskops, sowie dieses wieder aus der Zauberlaterne hervorging. Letztere wird daher erhalten, wenn man (Bd. VI. Fig. 305) die Axe des Hohlspiegels G H in die der Linsengläser fallen lässt, in den Brennpunct F dieses Spiegels eine Lampe stellt, deren vom Spiegel reflectirte parallele Strahlen auf das Object a b fallen, von hier aus durch die Linse K convergirend gemacht sich durchkreuzen, durch die in der Regel nur einfachen Linsen A und B fallen und das vergrösserte Bild α β geben. Die einfachen Apparate bestehn daher aus einem in einem Kasten befindlichen Hohlspiegel mit zugehöriger Lampe, aus transparent auf Glas gemalten Bildern und aus zwei Linsen in einer Röhre. Die Construction erlaubt, die Bilder dicht an die erste Linse, zwischen diese und die Lampe des Hohlspiegels, zu bringen, die zweite Linse lässt sich dann der ersten mehr nähern oder weiter davon entfernen, wodurch man die erzeugten Bilder vergrössern

---

1 Oculus artificialis teledioptricus. Herbip. 1685. Fol. ed. sec. Norimb. 1702. Fol. p. 726.

2 Vom Glasschleifen. Th. II. Cap. 6.

3 Anmerkungen vom Glasschleifen. Cap. 10.

4 Weitere Eröffnung der Bion'schen mathem. Werkschule. S. 47.

5 Phys. elementa mathem. T. II. p. 873.

6 Nov. Comm. Petrop. T. III. p. 363.

7 Lectures on natural philos. T. I. p. 426.

Digitized by Google

und verkleinern, auch ganz verschwinden machen kann. Die erzeugten Bilder werden von einer reflectirenden Wand aufgefangen, besser aber von einem durchscheinenden taffetnen Schirme, welcher die Täuschung vermehrt und daher nach Young's Ausdrucke eine sehr interessante Unterhaltung für Kinder gewährt. Fällt das Bild nicht auf eine gerade Ebene, sondern wird es vom Rauche aufgefangen, so liegen seine einzelnen Theile nicht in einer geraden Ebene, sondern hinter einander, und scheinen sich zu bewegen, wodurch das Phänomen geisterartig wird und in die sogenannte Phantasmagorie (Bd. VII. S. 464) übergeht. Da die Lichtstrahlen bei der Erzeugung der Bilder der Vergrösserung wegen sehr ausgebreitet werden, so erleiden sie dadurch eine bedeutende Schwächung, und man muss daher für starke Beleuchtung sorgen; ausserdem aber werden die Erscheinungen nur in dunklen Zimmern gezeigt, wo das Auge für schwächere Lichteindrücke empfindlich ist. Die Bilder sind auf den Glasscheiben mit transparenten Farben gemalt, alle übrigen Stellen aber mit einem undurchsichtigen Firniss überzogen; auch kann man mehrere Figuren hintereinander anbringen und durch Bewegung derselben eine Bewegung der dargestellten Gegenstände täuschend nachbilden. Die erforderliche grössere oder geringere Lichtmenge räth Young durch partielle Bedeckung der Flamme zu bewerkstelligen. Bilder undurchsichtiger Gegenstände auf gleiche Weise als mittelst des Sonnen- und Lampenmikroskops darzustellen vermochte schon Porta, auch können hierzu lebende und sich bewegende Gegenstände dienen, nur müssen sie dann, wie Young bemerkt, sich in grösserer Entfernung befinden, weil sonst die Lichtstrahlen, die nicht von Puncten in einer Ebene ausgehn, nicht in einer Ebene vereinigt werden können; auch wird noch eine weitere Linse erfordert, um die verkehrten Bilder wieder gerade zu stellen. Dieser und wohl noch sonstiger Hülfsmittel bediente sich ohne Zweifel Robertson bei seinen phantasmagorischen Darstellungen zu Paris [1].

Zauberquadrate. VI. 635.
Zaubertrichter. I. 259.
Zechstein. Gebirgsart. III. 1088.

---

1 Vergl. Brisson Dict. rais. de Phys. art. Lanterne magique.

Digitized by Google

Zeichen des Thierkreises. X. 2350. Entstehung derselben. 2351. Thierkreis der Chinesen. 2355. Vergl. **Zodiacus.** 2429. Widder. 2430. Stier, Zwillinge. 2431. Krebs, Jungfrau, Waage, Skorpion. 2432. Schütze, Steinbock. 2433. Wassermann, Fische. 2434.

Zeiger, fliegender. X. 2158. 2196.

Zeigerwaage. S. **Waage.** X. 38.

Zeit -Bezeichnung. S. **Sternzeit.** VIII. 901 u. s. w. Zeitbestimmung. VI. 15. X. 2357. Gebrauch der Uhren. 2358. einfachste durch den Lauf der Sonne. 2360. durch Sternverschwindungen. 2364. durch correspondirende Höhen. 2367. durch einfache Höhen. 2370. Höhenänderung der Gestirne. 2376. Zeitbestimmung unter hohen geographischen Breiten. 2382. auf der See. 2386. durch das Mittagsfernrohr. 2396. Zeitgleichung. IV. 1604. VIII. 909. 911. VIII. 1039. X. 2398.

Zellenapparat. S. **Säule,** elektrische. VIII. 8.

Zenith. S. **Nadir.** VII. 8. VIII. 522. X. 2398. Zenithdistanz. I. 116. in Beziehung auf Horizont, Aequator und Ekliptik. X. 2401. Zenithfluth. III. 15. Zenithmikrometer. VI. 2179.

Zerknisterungswasser. V. 1348.

Zerlegung der Kräfte. X. 2402. Poisson's Behandlung dieses Problems. 2402.

Zersetzung, chemische. IX. 1978. 2019. Erfolge derselben. 2011.

Zerstreuungsbilder. VIII. 755. Zerstreuungskreis im Auge. IV. 1382. Zerstreuungspunct. I. 1215.

Ziehen. der Zug. X. 2435. der Geschützläufe. I. 275.

Ziehkraft. I. 123. II. 129. 711. kantische. VI. 1411. 1414. X. 89.

Zimmetöl, Zimmetsäure. IX. 1705.

Zink und seine Verbindungen. X. 2415. dessen Ductilität. II. 510. seine elektrische Wirksamkeit wird erhöhet durch Amalgamiren. IV. 608. S. **Amalgamiren.**

Zinn und dessen Verbindungen. 2416.

Zinnblei. Mengungsverhältniss. IV. 1563.

Zinnober. S. **Quecksilber.** VII. 1022.

Zirkonium. X. 2418.

Zitteraal. IV. 275. 278. Zitterfische. 275. Zitterrochen. 275. 276. Zitterwels. 275. 280. S. **Fische,** elektrische.

Zodiacallicht. I. 507. X. 2419. Erklärung. 2422. Nachtrag. 2423. Beobachter. 2423. Erklärung. 2426.

Zodiacus. X. 2429. Zeichen desselben. 2430. Vergl. **Thierkreis.** VIII. 991 u. s. w.

Zonen. der Erde. III. 937. V. 856. IX. 2190. isotherme oder isothermische in den Strahlen des Spectrum. X. 166. 562.

Zucker. IX. 1713. Zuckergährung. IV. 553.

Zuckung der Froschpräparate. IV. 596. 717.

Zündhölzchen. IV. 231.

Zündkraft. chemische Grundkraft. III. 369. X. 89.

Digitized by Google

Zündkraut. I. 759. Zündlampe, elektrische. VI. 73. Döbereiner's. 86. Zündpulver. V. 841. X. 265.
Zug. das Ziehen. X. 2435.
Zuleiter, elektrischer. III. 393.
Zunge. bei den Wangen. X. 12. bei Zungenpfeifen. VIII. 360.
Zurückprallung, Zurückspringung, Zurückstrahlung. S. **Zurückwerfung.** X. 2438.
Zurückstossung. S. **Abstossung.** I. 120.
Zurückwerfung. Zurückprallung, Abprallung, Zurückspringung, Zurückstrahlung. X. 2438. des Lichts. I. 1146. 1157. VI. 285. 315—319. 340. 365. IX. 925. 1304. X. 2439. Newton's Theorie. 2440. Stärke der Zurückwerfung. 2443. Farben der Körper. 2444. Schillern derselben. 2448. Hellheit und Weisse. 2450. Schwärze der Bruchflächen. 2452. Poliren der Flächen. 2453. Menge der gespiegelten Strahlen. 2457. Potter's Photometer. 2464. Spiegelung der Flächen durchsichtiger Körper. 2468. Intensität der Spiegelung bei ungleichen Einfallswinkeln. 2475. Zurückwerfung der Wärmestrahlen. X. 591. 638. der Schallwellen. S. **Echo.** III. 78.
Zusammendrückbarkeit. S. **Compressibilität.** II. 211.
Zusammenhang. S. **Cohäsion.** II. 113.
Zusammenkunft. S. **Conjunction.** I. 402.
Zusammensetzung der Kräfte. S. **Zerlegung.** X. 2403.
Zusammenziehung des Wassers vor dem Gefrieren. I. 601. IV. 1491. X. 902. der Körper beim Gestehn. X. 968. der Wasseradern. V. 533. VII. 1167. S. **Hydrodynamik.**
Zuschlag, strengflüssige Körper schmelzen zu machen. IV. 522. X. 982.
Zweischattige. VIII. 511.
Zwillingskrystalle. S. **Krystall.** V. 1304.
Zymosimeter. X. 2478.

Ende des Sachregisters.

Digitized by Google

Physikalisches Wörterbuch.

XI. Band.

Zweite Abtheilung.

Namenregister bis Ende des Bandes.

Digitized by Google

Namenregister.

Die römische Zahl bezeichnet den Band, die arabische die Seite. erw. heisst, dass der Gelehrte bloss genannt ist, verbunden mit biographischen Nachrichten. Hdb. bezeichnet die Schriften des Gelehrten. S. bezieht sich auf die in den Nachträgen im Sachregister enthaltenen Stellen, wo die Autoren genannt sind.

Anm. Durch ein Versehen folgen im ersten Bande von S. 800 an sogleich 881 bis 960, und von hier an dieselben Seitenzahlen noch einmal, um die überschlagenen 80 Seiten nachzuholen. Um sie zu unterscheiden, sind die ersten unrichtigen Seitenzahlen mit einem Sternchen (*) bezeichnet.

A.

Abaco, Paul dell'. erw. VII. 538.

Abano, Petrus de. wird wegen seiner Naturforschung der Zauberei verdächtig. VI. 632.

Abat. über Capillarität. II. 52. eine eigenthümliche Augentäuschung. IV. 1456.

Abel. Messung der tellurisch-magnetischen Intensität. VI. 1138.

Abel Remusat. giebt Nachrichten von älteren Meteorstein-Fällen. V. 2084.

Abendroth. S. **Aspirator.** 12.

Abercrombie. dessen Inklinationsbeobachtungen. VI. 1051. Temperatur des Meeres. 1664.

Abernethy. über das Athmen. I. 424.

Abich. Zusammendrückbarkeit des Wassers. II. 223. III. 208.

Abilgaard. über den Torf. VIII. 1244.

Abrahamson. über das Geräusch des Nordlichts. VII. 190.

Abria. S. **Funke.** 176. 177. **Wärme.** 658.

Abulcasem. erw. VII. 537.

Abulfeda. über Längenmass der Araber. III. 846. VI. 1238. dessen Geographie IV. 1234.

Digitized by Google

Abul-Wesa. erw. VII. 536. entdeckt die Variation des Mondes. IX. 1601. 1602.

Academie del Cimento, oder Academie zu Florenz. Versuche über Zusammendrückbarkeit des Wassers. II. 221. III. 207. Ausdehnungskraft des entstehenden Eises. III. 114. Untersuchungen über Hygrometer. V. 615.

Academie zu Paris. über Blitzableiter. I. 1076.

Accum. über Gasbeleuchtung. IV. 1078.

Achard, F. A. Hdb. VII. 553. Adhäsionsversuche. I. 181. Versuche über den Einfluss des Luftdruckes auf Animalien. 268. Ausdehnung der Luft. 628. Blitzableiter. 1093. Stärke der Cohäsion. II. 136. Elasticität des Alkoholdampfes. 357. Bestimmung der Barometerhöhe aus dem Siedepuncte des Wassers. 534. Eis ist idio-elektrisch. III. 126. V. 191. Aehnlichkeit zwischen Wärme und Elektricität. III. 151. verbessert Langenbucher's Elektrometer. 651. dessen Sauerstoffgasgebläse. IV. 1157. Knallgasgebläse aus Thierblasen. 1168. Ursachen der grösseren Menge Gewitter im Sommer. 1600. elektrische Leitungsfähigkeit der Körper. VI. 151—153. construirt den Hygroklimax. I. 379. dessen Luftelektrometer. VI. 515. Erklärung der Besänftigung der Wellen durch Oel. 1753. 1756. über telegraphische Signale. IX. 105. bringt ein thermometrisches Barometer in Vorschlag. 963. Aufsteigen der Wärme. X. 109. Gesetz des Erkaltens. 463. erklärt sich gegen Rumford's Nichtleitung der Flüssigkeiten. 521. Kälte durch Verdunstung. 863. lässt aus Dampf Luft entstehn. 843. Ausdehnung tropfbarer Flüssigkeiten. 903. Ungleichheit des Siedepunctes bei verschiedenen Gefässen. 1011.

Achilles Tatius. über den Ursprung der Sexagesimaleintheilung. VI. 1230.

Ackermann. erhält die frühesten Nachrichten von Galvani's Entdeckung. IV. 562. über Einfachsehen mit zwei Augen. 1481. über die Lebenskraft. VI. 117. 123. S. **Elektricität.** thierische. 104.

Acosta. über hohe Kälte in America. III. 1003.

Adam, Mathiew. dessen Regenmass. VII. 1348.

Adam von Bremen. Geograph. IV. 1234.

Adams (der Pater). Untersuchungen der Polypen. VI. 2192. Mikrographie. 2273. Poren der Körper. VII. 877.

Adams, George. (der Sohn). Hdb. VII. 559. über Elektri

Digitized by Google

cität. I. 954*. dessen Amalgama. 286. Vergrösserungsmesser. 661. über Barometer. 780. elektrische Untersuchungen. III. 389. verbessert Elektrisirmaschinen. 418. 430. verfertigt Elektrometer. 652. Beschreibung des Brooke'schen Ladungselektrometers. 675. sein Quadrantenelektrometer. 677. Beschreibung seiner Versuche mit der Verstärkungsflasche. IV. 395. erweitert die Erfahrungen in der Elektricitätslehre. 402. über das deutliche Sehen. 1382. Ursachen der Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit. 1398. 1401. verwirft grüne Brillen. 1404. 1410. 1411. dessen Kunstauge. 1412. Weite der Sichtbarkeit selbstleuchtender Gegenstände. 1435. kleinster Gesichtswinkel. 1437. über Geradesehen. 1469. verfertigt Himmelsgloben. V. 271. über Luftpumpen. VI. 563. Erfinden des Lampenmikroskops. 2193. Schriften über Sehen und Mikroskope. 2273. verfertigt Himmelsgloben. VIII. 1016. Versuche über Wärme durch Elektricität. X. 399.

Adams. beschreibt das Mammuth der Vorzeit. IX. 624. 1797.

Adanson. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 279. 280. 310. über ungewöhnlich grossen Hagel. V. 36. Leuchten des Meeres. VI. 1724. Fall des Senegal. VIII. 1194. Verhalten des Turmalins. IX. 1090. Einwirkung grosser Hitze auf Menschen. X. 376.

Adcock, Henry und James. über Dampfmaschinen. X. 1119.

Addams, Robert. Eisen glühet im kalten Luftstrome. X. 285. über Abstossung der Wärme. 883.

Addison. über das Echo beim Schlosse Simonetta. III. 96.

Adelung über Cornelius Drebbel. IX. 1052.

Adfiger[1], Peter. Entdecker der magnetischen Abweichung. I. 136.

Adie, Robert. dessen Hygrometer aus Schilfrohr. V. 609. verbessert Döbereiner's Lampe. VI. 89. über Daniell's Hygrometer. 1977. 1978. Regenmengen Edinburg's. VII. 1241. dessen Sympiezometer. VIII. 1245. 1246. mittlere Temperatur Edinburg's. IX. 479. dessen Windmesser. X. 2205.

l'Admiraud. berühmter Uhrmacher. IX. 1116.

Aelfred. erw. VII. 539.

Aelian. über Gehör der Fische. IV. 1213.

1 Der als zweifelhaft allegirte Brief ist nach mündlicher Mittheilung Hessenkamp's wirklich in Leiden vorhanden.

Digitized by Google

Aenae ist Mitglied der französischen Massregulirungs-Commission. VI. 1265.

Aeneas. erw. VII. 534.

Aepinus. über elektrische Entladung. I. 994. ausführliche Untersuchung der Elektricitätslehre. III. 323. 389. elektrische Wirkungskreise. 330. IV. 401. Hypothese zur Unterstützung der Franklin'schen Theorie. III. 348. Elektrometrie. 684. hält die Erdwärme für blosse Folge der Sonnenstrahlen. 973. über gefärbte Schatten. IV. 129. Beispiel einer optischen Täuschung. IV. 1485. Beobachtung der Höfe um Sonne und Mond. V. 445. 452. 463. 477. 503. natürliche Magnete. VI. 641. Streichen der künstlichen. 661. 678. 921. verbessert das Sonnenmikroskop. VI. 2193. 2274. dessen elektrische Theorie. VII. 512. Kälte der südlichen Halbkugel. IX. 430. über den Turmalin. 1089—1091. 1102.

Agardh. über rothen Schnee. VIII. 574.

Agassiz. S. **Gletscher.** 257.

Agatharchus. kennt die Perspective. VII. 438.

Agathodaemon. verfertigt Landcharten. VI. 110.

Agatino Longo. über Erdbeben. III. 811.

Aggiunti, Franciscus. erster Beobachter der Capillarität. II. 35.

Agobardus. erw. VII. 539.

Aguilonius. dessen Optik. VII. 275. 276.

Ahrentz. dessen Metallthermometer. IX. 988.

Ajasson. über den Turmalin. IX. 1099.

Aimé, M. G. über Adjustirung des Auges. VIII. 748. S. **Elasticität.** 100. **Magnetismus.** 369. **Meer.** 388. 390. **Säule.** 501. **Wellen.** 694.

Ainger, A. über Aräometer. I. 378. strahlende Wärme. X. 423. über Erfindung der Dampfmaschinen. X. 1120.

Airy. über Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit. IV. 1402. beobachtet ein Nordlicht. VI. 2026. 2027. über die Perturbationen. VII. 446. Lichtpolarisationsversuche. 775. 839. 848—854. Bemühungen um Teleskope. IX. 214. 230. Beobachtungen des Jupiters. 1056. 1240. und der Bahnen seiner Trabanten. 2079. Darstellung der Undulationstheorie. 1268. 1358. 1436. Parallaxe der Fixsterne. X. 1384. S. **Erde.** 162.

Aken, v. dessen künstliche Mischungen zum Behuf des Feuerlöschens. IV. 203. X. 303.

Digitized by Google

Akin, William. erzeugt Wirbelwinde durch grosse Feuer. X. 1884.

Alban. Regierung des Luftballons. I. 221. 222. Abänderung der Brama'schen Presse. VII. 924. 927. Sicherungsmittel bei Hochdruckmaschinen. X. 1123.

Albatani. erw. VII. 536. 537.

Albategnius. Astronom. I. 413. Fixsternverzeichniss. IV. 347. bestimmt die Grösse des Mondes. VI. 2350. Entfernung der Sonne. VIII. 820. Länge des Jahres. 869. beobachtet Finsternisse. IX. 59.

Albers. über Zeichnen der Landcharten. VI. 100.

Albert. Erbauer einer Dampfmaschine. II. 450.

Albert, Joh. Valent. dessen das Leuchtgas selbst bereitende Lampe. IV. 1124. verfertigt magnetoelektrische Maschinen. VI. 1173.

Albertus Magnus. erw. VII. 538. Verfertiger von Automaten. I. 650. wird der Zauberei verdächtig. VI. 631.

Albertus de Saxonia. erw. VII. 539.

Albinus. über Adjustirung des Auges. IV. 1390. Theilbarkeit der Materie. IX. 713.

Albufaradge. über Sonnenflecke. VIII. 850.

Albumanasar. ist Astrolog. VIII. 996.

Albumazar. beobachtet einen neuen Stern. IX. 1681. X. 1460.

Alchornes. dessen feine Waage. X. 14.

Aldini, Jean. Untersuchungen über + und — Elektricität gebende Körper. III. 243. Lichtenbergsche Figuren. 769. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 277. vertheidigt Galvani's Hypothese einer thierischen Elektricität. 562. Reizversuche mit der einfachen Volta'schen Kette. 708. anfängliche Theorie des Galvanismus. 741. über Galvanismus. 1012. empfiehlt Oelfrüchte zur Gasbereitung. 1117. dessen Fallmaschine. VIII. 619. benutzt Drahtgeflechte zur Sicherung gegen Feuersgefahr. X. 297. S. **Elektricität,** thierische. 104.

d'Alembert. über Attraction. I. 335. atmosphärische Fluthungen. 498. Parallelogramm der Kräfte. 933. Princip der virtuellen Geschwindigkeit. 945. IV. 1359. Beweis desselben. VI. 1493. gleichförmige Bewegung um eine feste Axe. I. 969. über achromatische Gläser. II. 557. dessen Dynamik. 714. Wesen des Echo's. III. 79. Gestalt der Erde in Folge der Rotation. 924. IX. 49. verbessert die Theorie der achroma-

Digitized by Google

tischen Linsen. IV. 148. VI. 447. untersucht die Anfertigung achromatischer Fernröhre aus einerlei Glasart. IV. 178. Wesen des Flüssigkeitszustandes. 477. theoretische Untersuchungen über das Mariotte'sche Gesetz. 1044. Achromatismus des Auges. 1378. macht wichtige Anwendungen des Newton'schen Gravitationsgesetzes. 1618. Theorie des Hebels. V. 109. hydrodynamische Untersuchungen. 572. VI. 1525. 1526. 1579. Mass der Kräfte. V. 969. dessen Mechanik. VI. 1515—1520. 1579. Princip der Erhaltung und Bewegung des Schwerpunctes. 1572. Anziehung des Mondes auf die Atmosphäre. 2060. dessen kleinere Werke. 2274. über Perturbationen. VII. 441. Behandlung der pneumatischen Gesetze. 609. Theorie der communicirenden Röhren. 1400. Schallvibrationen. VIII. 196. 505. Stoss der Körper. 1065. 1067. Teleskope mit einfachen Linsen. IX. 193. findet Integrale. 1335. weigert sich, den Trabanten der Venus nach sich benennen zu lassen. 1651. über Wellen. X. 1291. 1294. Widerstand der Mittel. 1785. 1811. Theorie der Winde. 1868. 1869.

Alessi. über den Aetna. IX. 2212.

Alexander I. verordnet Russische Massregulirung. VI. 1346.

Alexander VI. vertheilt die neu entdeckten Länder. VI. 2.

Alexander, berühmter Uhrmacher. IX. 1116. über Uhren. VI. 1581.

Alexander, dessen thermoelektrische Apparate. IX. 801. 802. S. **Elektromagnetismus.** 142.

Alexander ab Alexandro. glaubt eine Veränderung der Erdaxe. IV. 1264.

Alferganus. erw. VII. 536. Astronom. I. 413. bestimmt die Länge der Mondsmonate. V. 674.

Alfred, König. erweitert die geographischen Kenntnisse. IV. 1234. wird der Zauberei verdächtig. VI. 631.

Alhazen. erw. VII. 536. Astronom. I. 412. über Höhe der Atmosphäre. 448. Lichtbrechung. 1133. II. 554. VIII. 1119. über Dämmerung. II. 270. soll die Brillen erfunden haben. IV. 1413. VI. 2189. scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. 1452. V. 260. über Spiegel. 846. dessen Optik. VII. 275.

Ali-Bei-al-Abassi. über tropische Regen. VI. 2035. Temperatur Aegyptens. IX. 471. und Constantinopels. 478.

Ali-Ben-Ragel. ist Astrolog. VIII. 996.

Ali-Ben-Rodoan. desgleichen. VIII. 996.

Digitized by Google

Alibert über Galvani's erste Entdeckung der thierischen Elektricität. IV. 558.
Alkabitz. erw. VII. 537.
Alkmaeon aus Kroton. erw. VII. 529.
Allamand. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 278. wiederholt die Versuche mit der Leidener Flasche. 397. beobachtet Wetterlichter. X. 1628.
Allen. Absorption der Dämpfe durch Kohle. I. 105. über das Athmen. 423. Wärmeerzeugung durch brennende Kohlen. V. 166. Einfluss des Mondes auf die Gesundheit. VI. 2057.
Alliago, Petrus de. wünscht Verbesserung des Julianischen Kalenders. V. 670.
Allix. wunderliche Hypothesen über Schwere. IV. 1621.
Allizeau. Versuche mit der trocknen Säule. VIII. 117.
Almamun. Kalif u. Beförderer der Astronomie. I. 412. dessen Gradmessung. III. 846. VI. 1239. lässt die Schiefe der Ekliptik messen. IX. 2172.
Almansor. Astronom. I. 412. und Astrolog. VIII. 996. erw. VII. 537.
Alpetragi. erw. VII. 537.
Alphons X. von Castilien. erw. VII. 539. dessen Aeusserung über das Weltsystem. X. 1510. astronomische Tafeln. 1541.
Al-Ragel. erw. VII. 537.
Alströmer. dessen Lampendochte. VI. 49. 58. X. 288.
Althans. Versuche über Abkühlung gegossenen Basaltes. IX. 591. S. **Mühle.** 397.
Althaus, v. Versuche mit elektromagnetischen Spiralen. III. 525. dessen beweglicher Rheophor. 553. 585. stellt einen Elektromagnet aus schraubenförmig gewundenem Drahte her. 574. erklärt sich gegen Ampère's Theorie. 618. dessen Theorie des transversalen Elektromagnetismus. 629. Erklärung der Wirkungen elektromagnetischer Spiralen. 632. S. **Passivität.** 442.
Altieri. über das specifische Gewicht der Menschen. IV. 1579.
Altmann, Joh. Georg. S. **Gletscher.** 258.
Altmütter. über Wollaston's Platindraht. II. 509. verfertigt Zinkdraht. 510. ist gegen die Cylinderbrillen. IV. 1409. über das Schneiden der Schrauben. VIII. 579.
Don Alzade y Ramirez. Beobachtungen der regelmässigen barometrischen Oscillationen. I. 922*.
Amant. berühmter Uhrmacher. IX. 1117.

Digitized by Google

Amati. dessen musikalische Instrumente. VIII. 276.
Ambrosius Camaldulensis. über Uhren. IX. 1111.
Amici. dessen Glastafel zum Zeichnen bei Mikroskopen. II. 28. 29. beobachtet einen hellen Ring um den Mond bei totaler Sonnenfinsterniss. IV. 271. dessen Spiegelteleskope. V. 847. IX. 173. Prismenteleskope. 190. Refractionsquadranten. VI. 29. Mikroskope. 2193. 2252. 2254. 2265. S. **Wasserwaage.** 691.
Amiot, Pater. misst die magnetische Inklination zu Peking. VI. 1131.
Ammirati. über Wasserhosen. X. 1681.
Amontons. Ausdehnung der Luft. I. 626. 639. konisches Barometer. 790. manometrisches. 794. verkürztes. 797. Wärmecorrection bei Barometern. 898*. Steifheit der Seile. 971. Elasticität des Wasserdampfes. II. 316. dessen rotirende Dampfmaschine. 431. bestätigt das Mariotte'sche Gesetz. IV. 1036. betrachtet die Elasticität der Luft als Folge der Wärme. 1056. barometrisches Höhenmessen. V. 297. Muskelkraft der Menschen. 980. dessen Luftthermometer. IX. 830—832. 861. Gesetz des Erkaltens. X. 434. gewahrt die constante Wärme des siedenden Wassers. 1040.
Amoretti. über die Reiseberichte des Maldonado und Bernarda. III. 1115.
Amoretti, Abt. bekannter Wasserfühler. V. 1016. Versuche mit Schwefelkiespendeln. III. 782. S. **Wünschelruthe.** 701.
Amos, Prophet. redet von Sternbildern. VIII. 986.
Ampère. über Molecularattraction. II. 131. Vereinigung der polirten Enden galvanischer Leiter. III. 502. wiederholt Oersted's Fundamentalversuch. 506. verfertigt elektromagnetische Spiralen. 525. magnetisirt Stahlnadeln in spiralförmigen Rheophoren. 548. Magnetisirung des Eisens und Stahls durch den elektrischen Strom. 550. VI. 700. dessen allgemeiner elektromagnetischer Apparat. III. 554. 563. 565. 566. stellt einen Elektromagnet aus schraubenförmig gewundenem Drahte dar. 573. 574. gegenseitiger Einfluss der Rheophore auf einander. 582—585. 605. verschiedene elektromagnetische Apparate. 586—590. Richtung des elektrischen Stromes. 590. entdeckt zuerst die elektromagnetische Induction. 592. 593. Abweichung der Magnetnadel durch den elektrischen Strom. 595. Theorie der elektromagnetischen Erscheinungen. 609—621. Verhalten zweier einander paralleler Rheophore. 630. über

Digitized by Google

Elektromagnetismus. 647. vertheidigt die Undulationstheorie. VI. 335. IX. 1268. über Rotationsmagnetismus. VI. 736. hält die Erde für einen Elektromagnet. 1081. wiederholt FARADAY's magnetoelektrische Versuche. 1165. und verbessert die Apparate. 1180. über Atome. VI. 1468. 1469. bringt elektrische Telegraphen in Vorschlag. IX. 110. über den Turmalin. 1091. dessen elektrochemische Theorie. 2055. legt den Atomen Kugelgestalt bei. 2087. Theorie der vulcanischen Erscheinungen. 2287. der Wärme. X. 84—87. strahlende Wärme. 648. 650. 656. S. **Elektricität.** 140. **Magnetismus.** 369.

ANATOLIUS. erw. VII. 533.

ANAXAGORAS aus Klazomene. erw. VII. 528. hält die Erde für einen Cylinder. III. 833. Wesen der Materie. VI. 1395. kennt die Perspective. VII. 438. Ursachen der Winde. X. 1862.

ANAXARCHUS. erw. VII. 530.

ANAXIMANDER. erw. VII. 528. hält die Erde für einen Cylinder. III. 833. dessen geographische Kenntnisse. IV. 1228. gebraucht einen Gnomon zur Zeitbestimmung. 1607. verfertigt zuerst Landcharten. VI. 110. Entstehung der Winde. X. 1862.

ANAXIMENES. erw. VII. 528. lässt die Erde auf comprimirter Luft ruhen. III. 833. Wesen der Materie. VI. 1395.

ANDALA. Ursprung der Quellen. VII. 1029.

ANDERON. Schallleitung durch Wasser. VIII. 483.

ANDERSON, ROBERT. dessen Verdunstungsmesser. I. 437. über Geschützkunst. 700. Menge des Gases aus Oel und Thran. IV. 1105. Leuchtkraft desselben. 1114. Reduction des Psychrometers auf das Hygrometer. V. 645. 649. Dichtigkeit des Wasserdampfes. X. 1101. beobachtet magnetische Felsen. VI. 646. über das Nordlicht. VII. 151. Regenmengen nach den Polhöhen. 1258. Temperaturverhältnisse. IX. 341. Gang der täglichen Temperatur. 384.

ANDOQUE. über Wasserhosen. X. 1683.

ANDRÉ, CHR. K. über Höhlen in Mähren. V. 408.

ANDREAE. Verfertiger von Himmelsgloben. V. 271.

ANDREAE. über Muschen beim Sehen. IV. 1423.

ANDREANI, PAUL. dessen Luftfahrt. I. 238.

ANDREOLI. dessen aëronautische Versuche. I. 240.

ANDREOSSI. über die Kugelbahn. X. 1853.

Digitized by Google

Andrew, Bischof. kann des Eises wegen die Küste Grönlands nicht erreichen. IX. 641.

Andrews, Thomas. S. **Elektricität.** 123. **Passivität.** 444—446. **Wärme.** 659.

Andronicus Cyrrhestes. verfertigt einen Windmesser in Athen. X. 1863.

L'Ange. dessen verbesserte Lampen. VI. 50. 55. 56.

Angelucci, Ignatius. über Fata-Morgana. VIII. 1169.

Anglada. Ursprung der Mineralquellen. VII. 1120.

d'Angos. über Barometer. I. 883*. Beobachtungen der Ebbe und Fluth. III. 55.

d'Anjou. über Meereis. VI. 1701. beobachtet Nordlichter. VII. 158. 171. 220. Geräusch desselben. 192. Spiegel des caspischen Meeres. IX. 640.

Anson, George. dessen Reise um die Erde. III. 836. Messung der Meerestiefen. VI. 1617.

Antheaulme. verfertigt Magnete durch Streichen. VI. 659. 918. gebraucht das Sphärometer. VIII. 916.

Anthelm. beobachtet einen neuen Stern. IX. 1683. X. 1462.

Anthemius. erw. VII. 536. über zusammengesetzte Hohlspiegel. I. 1219. V. 846.

d'Antic. S. Bosc d'Antic.

Antinori. magnetisirt Stahlnadeln durch schraubenförmig gewundene Rheophore. III. 544. wiederholt Faraday's magnetoelektrische Versuche. VI. 1164. 1165. 1169. 1172. 1188. dessen thermoelektrische Versuche. IX. 799. 800.

d'Antoni, Papacino A. V. über Geschützkunst. I. 711. 752. 757. X. 2348. Eindringen der Kugeln. VIII. 1097.

d'Anville. dessen hydrographische Untersuchungen. V. 574. Landcharten. VI. 110. ägyptische Masse. 1232. griechische. 1241.

Apel, Mechanicus. Verfertiger von Goniometern. V. 1033.

Apianus, Peter. (auch Bienenwitz.) empfiehlt Monddistanzen zu Längenbestimmungen. VI. 27. Grösse der Parallelkreise der Erde. VII. 295. dessen Himmelsgloben. VIII. 1014. und Planetarien. X. 1561. beobachtet Halley's Kometen. 1613.

Apjohn. Einfluss des Dampfes auf das spec. Gew. der Gase. IV. 1499. Reductionstabellen für das Psychrometer. VI. 1983. über Wollaston's thermometrisches Barometer. IX. 964. 966. specifische Wärme der Gase. X. 741—744. 748. 762.

Apollodorus. erw. VII. 533.

Digitized by Google

Apollonius von Perga. erw. VII. 533. dessen Weltsystem. X. 1540. 1577.
Appier, Jean. dit Hanzel. über Hebladen. V. 139.
Appleby. über Trinkbarmachung des Seewassers. VI. 1654.
d'Après. über die Passate. X. 2085.
April, Philip. unterirdische Verbindung der Seen. VIII. 732.
Aquilonius. über Perspective. VII. 439.
Arago. Lichtbrechungsversuche. I. 1140. über Reverberen. 1221. bestätigt Oersted's elektromagnetische Versuche. III. 479. entdeckt das Anhängen des Eisenfeilicht an den Rheophoren. 532. magnetisirt Stahlnadeln durch den elektrischen Strom. 535. mittelst schraubenförmig gewundener Rheophore. 543. 545. beendigt die grosse französische Gradmessung. 860. dessen Pendelmessungen. 883. bestimmt mit Biot das specifische Gewicht der Luft. IV. 1498. 1509. und des Quecksilbers. 1528. 1531. V. 287. bezweifelt Volta's Theorie vom Hagel. 59. verwirft Lapostolle's Hagelableiter. 89. Polarisirung des vom Himmel reflectirten Lichtes. 258. findet hierdurch, dass das Licht der Höfe gebrochenes sey. 476. dessen Inflexionsversuche. 713. 718. u. Interferenzversuche. 786. über das von Kometen reflectirte Licht. 926. Bläue des Himmels. 1372. verbessert die Lampen der Leuchtthürme. VI. 60. Hypothese der ungleichen Geschwindigkeit des Lichts. 314. 339. Entdecker des Rotationsmagnetismus. 722. 723. 730. Einfluss der Erdbeben auf die Magnetnadel. 1110. Einfluss der vulcanischen Krater. 1111. Messung der magnetischen Inklination zu Paris. 1122. tägliche Variation derselben. 1132. magnetische Intensitätsmessungen. 1138. mittlere Barometerstände. 1920. 1928. Einfluss des Mondes auf Barometer und Regen. 2067. über das Nordlicht. VII. 145. 146. 153. Geräusch desselben. 195. Einfluss auf den Magnet. 224—226. 231. 233. 266. dessen Pendelmessungen. 322. 338. 340. 341. 359. 377. 378. Lichtpolarisationsmaschine. 700. Versuche über Lichtpolarisation. 705. 714. 715. 739. 746. 750—756. 766. 831. über Regenmengen. 1239. zu Paris. IX. 1745. Einfluss der Höhe auf dieselben. VII. 1247. Veränderlichkeit derselben. 1303. 1305. Geschwindigkeit des Schalles in der Luft. VIII. 393. Einfluss des Windes hierauf. 433. Nebenbilder im Auge. 780. Versuche mit eingesenkten Thermometern über die Bodenwärme. IX. 294. Curve der täglichen

Digitized by Google

Temperatur. 385. über kalte Winter. 457. höchste Temperatur unter der Linie. 460. mittlere von Paris. 476. Wärme des Himmelsraumes. 492. Temperatur des Nordpols. 506. Tabelle der mittleren Temperaturen. 514. Klima Palästina's. 573. Theorie der Erdwärme. 610. unveränderte Temperatur Italiens. 639. Ursachen klimatischer Veränderungen. 641. Extreme der Temperaturen. 644. 655. Theorie des Thauens. 691. und der Wärmestrahlung. X. 418. Messung hoher Hitzegrade. IX. 1017. Vertheidigung der Undulationstheorie. 1268. über Vulcane und vulcanische Erscheinungen. 2205. 2206. 2256. und Erdbeben. 2309. 2311. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 150. animalische Wärme. 364. Interferenzen der Wärmestrahlen. 653. über das Grundeis. 953—956. Versuche über Elasticität des Wasserdampfes. 1056. Erfindung der Dampfmaschinen. 1120. Zerspringen der Dampfkessel. 1125—1135. über Wolken. 2300. 2309—2312. Versuche über Zurückwerfung des Lichtes. 2477. S. **Atmosphäre.** 14. **Blitz.** 38. **Daguerrebilder.** 38. 54. 56. **Donner.** 93. **Licht.** 353. **Polarisation,** elektrische. 480. **Regen.** 485.

Aratus. erw. VII. 534.

Arbogast. dessen Bericht über Massregulirung. VI. 1268. findet Integrale. IX. 1335.

Arbuthnot. über Masse und Gewichte der Alten. VI. 1222. Ursache der thierischen Wärme. X. 383.

d'Arcet. über Alcaraza's. I. 282. Analyse der Brandraketen. 1108. Benutzung der Knochen zur Nahrung. II. 552. Sprödigkeit des Gong-gong. III. 216. Verunreinigungen der Luft. VI. 2000. prüft Wedgwood's Pyrometer. VII. 985. dessen Ventilator, Appellschlott genannt. IX. 1634. Eisen glüht im kalten Luftstrome. X. 285. dessen leichtflüssiges Metallgemisch. 981.

Archazel. erw. VII. 537.

Archer. musikalischer Sinn einer Maus. IV. 1213.

Archimedes. erw. VII. 533. Erfinder des Aräometers. I. 350. seine Brennspiegel. 1218. 1219. V. 846. bewies die sphärische Gestalt der Erde. III. 835. über deren Grösse. 844. ist Erfinder des Flaschenzugs. IV. 430. hatte Kenntniss vom specifischen Gewichte der Körper. 1561. über das Gesetz des Hebels. V. 107. 108. X. 2216. dessen Wasserschraube. V.

Digitized by Google

538. VII. 965. hydraulische Untersuchungen. V. 570. VI. 1497. dessen Statik und Mechanik. 1488. Zerlegung der Kräfte. 1493. dessen opera. 1579. kennt Planetarien. VII. 581. über Rad und Getriebe. 1157. 1158. Halbmesser der Sonne. VIII. 811. über das Hebelgesetz. IX. 1853.

ARCHYTAS von Tarent. erw. VII. 529. 533. dessen aërostatische Versuche. I. 232. fliegende Taube. 650. glaubt Bewegung der Erde. X. 1537.

D'ARCY. über Geschützkunst. I. 705. 706. 708. 711. 714. über Kugelbahn. 751. dessen Vorschlag, durch die Anziehung schwimmender Körper die Elektricität zu messen. III. 649. über die Dauer des Lichteindrucks. IV. 1456. VIII. 767—771. Nachempfindung gesehener Gegenstände. IV. 1462. Princip der Erhaltung der Flächen. VI. 1573. Widerstand der Luft gegen Geschützkugeln. X. 1785.

ARDERON. dessen Hygrometer aus Holz. V. 608. und einem mit Salzwasser getränkten Schwamme. 610.

ARENDS. über Ostfriesland. IV. 1323.

ARENTZ. über die Wintergewitter in Norwegen. IV. 1588. Ungleichheit der Richtungen der Winde. X. 1966.

ARETIN, Freiherr v. über die Wünschelruthe. V. 1013.

ARFREDSON. Entdecker des Lithium. VI. 449. über Selbstzünder. X. 256.

ARGAND, AMI. dessen Lampen. VI. 49. 50. 58. X. 288. soll Luftpumpen mit Kegelventilen vorgeschlagen haben. VI. 565.

ARGELANDER. dessen geodätische Operationen in Finnland. III. 860. Berechnung der Kometenbahnen. VII. 461. eigene Bewegung der Fixsterne. X. 1442. 1457.

ARGENT. Versuche mit MONTGOLFIER's Bélier. VIII. 1104.

ARGOLI. dessen Ephemeriden. VIII. 994. ist Astrolog. 996. über das Aegyptische Weltsystem. X. 1508.

ARGYRUS, ISAAK. erw. VII. 536.

ARINGHIUS, PAULUS. über Katakomben. V. 424.

ARISTARCH aus Samos. erw. VII. 534. dessen astronomische Kenntnisse. I. 411. 414. sucht die Parallaxe der Sonne. VI. 2394. IX. 1652. Halbmesser der Sonne. VIII. 811. Entfernung derselben. 818. glaubt an eine Bewegung der Erde. X. 1537.

ARISTILL. erw. VII. 534. dessen Fixsternverzeichniss. I. 411. und Sternbeobachtungen. IV. 347. IX. 2129.

Digitized by Google

Aristophanes. über Brennlinsen. I. 1205. VI. 2189.
Aristoteles. erw. VII. 530. 532. 533. Erklärung der Ebbe und Fluth. III. 9. hielt die Erde für sphärisch. 834. Umfang der Erde. 844. Fall der Körper. IV. 14. über die Farben. 40. kennt elektrische Fische. 276. Hören der Fische. 1213. dessen geographische Kenntnisse. 1228. falsche Vorstellung vom Sehen. 1365. bestimmt das Gewicht der Luft. 1493. VI. 1199. Wesen der Härte. V. 27. Mass der Kräfte. 964. über das Aegyptische Stadium. VI. 1232. Wesen der Materie. 1397. Zerlegung der Kräfte. 1493. Ursache der Salzigkeit des Meeres. 1650. über die Wellen. 1743. Stillung derselben durch Oel. 1750. 1756. über Scylla und Charybdis. 1774. seine Meteorologie. 1820. 1821. erwähnt das Nordlicht. VII. 133. Ursprung der Quellen. 1024. der Mineralquellen. 1114. über den Regenbogen. 1319. beschreibt diesen. 1335. über Entstehung des Schalles. VIII. 180. stärkeres Schallen bei Nacht. 438. Wesen der Schwere. 624. Vertheilung der von Menschen getragenen Lasten. 666. erwähnt Sternbilder. 985. über die Taucherglocke. IX. 91. Bildung des Thau's. 666. legt grossen Werth auf Erfahrung. 1850. 1851. verfällt durch blosse Speculation in Irrthümer. 1852. 1853. Wesen der Wärme. X. 55. Wärme der Vegetabilien. 345. und Animalien. 358. schlechte Wärmeleitung der Asche. 552. kennt das Geräusch der Gefässe vor dem Sieden des Wassers. 1008. über Epicyklen. 1510. 1511. 1537. 1538. Ursachen der Winde. 1861. 1862. Arten der Winde. 1863. 1912. Drehungsgesetz derselben. 2001.
d'Arlandes, Marquis. dessen Luftfahrt. I. 235.
Armati, degli. S. Salvino.
Armstrong. S. **Elektricität.** 125.
Arnaldus de Villa Nova. (Arnaud.) erw. VII. 539. wird wegen seiner Naturforschung der Zauberei verdächtig. VI. 632. über das magische Quadrat. 637.
Arneth. wiederholt Leidenfrost's Versuch. X. 490. Versuche über Ausdehnung der tropfbaren Flüssigkeiten durch Wärme. 905.
Arnim, v. über Zusammenziehung des Wassers vor dem Gefrieren. I. 605. über Capillarität. II. 38. Ursache der Cohäsion. II. 116. über die + und — Elektricität gebenden Körper. III. 243. 249. ausführliche Untersuchung der Lichten-

Digitized by Google

berg'schen Figuren. 769. das Einfachsehen mit zwei Augen. IV. 1482. Entstehung des Hagels. V. 56. chemische Wirkungen des Magnetismus. VI. 904. Fortpflanzung des Schalles. VIII. 491. 493. dessen selbstregistrirendes Thermometer. IX. 978. Theorie der Wärme. X. 90.

Arnold. berühmter Chronometermacher. II. 105. 107. IX. 1113.

Arnold. über lebendige Kräfte. V. 967. S. **Sehen.** 556.

Arnot. über Thierregen. VII. 1224.

Arrian. über periodische Winde. X. 1899. über Stürme. 2023.

Artemidorus Daldianus. erw. VII. 535.

d'Artigues. verfertigt Flintglas. IV. 471. 472.

Arvieux. Wasser des todten Meeres. VIII. 728.

Arzberger. Versuche über die Elasticität des Wasserdampfes. II. 335. 339. 350. 383. X. 1056. 1061. 1075. 1076. 1086. Formel hierüber. II. 345. Veränderung des Eispunctes der Thermometer. IX. 891. 934. dessen Waage. X. 32.

Asch. beobachtet die Oxydation der Metalle durch galvanischen Einfluss. IV. 567.

Asclepi. über Veränderung der magnetischen Deklination. I. 153.

Assalini. dessen trockne Säule. VIII. 119. 121.

Assemann. über arabische und ältere Himmelsgloben. V. 270. VIII. 1013.

d'Assie. dessen Schiffbaukunst. VI. 1584.

Assier. über Barometer. I. 780.

Astolfi. empfiehlt La Postolle's Hagelableiter. V. 88.

Aston. S. **Regen.** 485.

Astruck. Einfluss des Mondes auf die Quellen. VII. 1069. über periodische Quellen. 1073.

Athelard. erw. VII. 538.

Athenaeus. erw. VII. 534. über die Erfindung der Wasserschraube. 965. Rad und Getriebe. 1157. erwähnt Thierregen. 1224.

Atherton, Charles. dessen Anemometer. X. 2176.

Atkins. dessen Aräometer. I. 377.

Atkinson. über die mit der Höhe abnehmende Wärme. III. 1019. IX. 504. mittlere Temperatur unter der Linie. 500.

Atwood. dessen Fallmaschine. IV. 30. X. 2436. über Schiffbaukunst. VIII. 701.

d'Aubenton. über den Turmalin. IX. 1090. über Versteinerungen. 1787.

AUBERT. dessen Glaselektrophor. III. 736. Theorie des Elektrophors. 752. Beobachtung einer Feuerkugel. IV. 219. über die festen Puncte der Thermometer. IX. 885. Entzündung der Kohlen. X. 253.

D'AUBUISSON DE VOISINS. Versuche über die mit der Tiefe wachsende Wärme des Bodens. III. 973. 974. IX. 243. mittlere Temperaturen auf der Erde. III. 994. 995. Ursache der hohen Kälte in America. 1002. über die mit der Höhe und der geographischen Breite abnehmende Temperatur der Erde. 1010. 1012. 1017. 1020. 1028. 1061. V. 312. 313. 315. Wärmeerzeugung durch die Sonne in Wolken. III. 1043. 1044. über erreichte grösste Tiefe in der Erde. 1073. Ursprung der erratischen Steine 1080. über tertiäre Felsarten. 1091. Entstehung des Basaltes. 1097. Apparat zum Messen des Widerstandes, den Gase in Röhren erleiden. IV. 1131. verwirft die Hypothese einer Aufnahme des ursprünglichen Wassers der Erde in unterirdischen Höhlen. 1285. über die Bildung der Felsen. 1287. 1288. und Gänge 1289. die wechselnden Lagerungen sind Folge grosser Binnenseen. 1292. die zackigen Felsenspitzen sind Reste zerstörter Felsen. 1295. über barometrisches Höhenmessen. V. 302. 327. Einfluss der Tags- und Jahrs-Zeiten auf barometrisches Höhenmessen. 316. 317. unvermeidliche Fehler bei diesen Messungen. 325. über die Tiefe des Meeres. VI. 1618. dessen pneumatische Untersuchungen VII. 616. 617. 621. 625—629. 633—637. 659—661. 665—673. 675. 676. über Regenmengen 1300. Fliessen des Wassers in Röhren. 1417. Ursache der vulcanischen Erscheinungen. IX. 2286. über Verdunstung. X. 1003. S. **Röhre.** 496.

AUCH. bekannter Chronometermacher. II. 105.

AUDOIN. über animalische Wärme. X. 360.

AUGUST. dessen Differenzialbarometer. II. 526. und Psychrometer. V. 627. 628. Reduction desselben auf DANIELL's Hygrometer. 639—644. VI. 1983. 1985. über die Bedeutung des Wortes: Dunst. V. 656. X. 996. Gang der täglichen Temperatur. IX. 384. Formel über die Elasticität des Wasserdampfes. X. 1063. S. **Waerme.** 678.

AUGUST. II. König von Polen. lässt durch GAERTNER ein perpetuum mobile verfertigen. VII. 422.

AUGUSTIN. über Ausdehnung der Metalle. I. 570. 572. 576.

Digitized by Google

Verfertiger der Brandraketen. 1104. wendet Pulversignale zu Längenbestimmungen an. VI. 14.

Augustus. verbessert den älteren Kalender V. 670. lässt die Pontinischen Sümpfe austrocknen. VIII. 1238.

Ausfeld. über das Nordlicht. VII. 138. 216.

Ausonius. über Mühlen. V. 529.

Austin, Gilbert. über Barometer. I. 780.

Autenrieth und Bohnenberger. deren Zeitschrift. VII. 563.

Autenrieth. über Bauchreden. I. 959*. über das Paukenfell. IV. 1280. dessen Physiologie. 1348. über Adjustirung des Auges. 1391. Ursache der animalischen Wärme. X. 386.

Autolycus. erw. VII. 534.

Auzout. Apparat den Luftdruck zu messen. I. 765. bedient sich der Luftferngläser. IV. 146. und verfertigt sich ein Mikrometer. VI. 2156. 2157. dessen photometrische Versuche. VII. 488. verbindet mit dem Messquadranten ein Fernrohr. 1016.

Avanzini, Giuseppe. Widerstand der Mittel. X. 1818.

Averrhoes. will den Merkur vor der Sonne gesehen haben. II. 688.

Avitus. erwähnt vulcanische Erscheinungen in der Auvergne. IX. 2201.

Avogadro. über Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren I. 609. über Molecularattraction II. 131. betrachtet die Wärme als repulsives Princip. VI. 1467. Elasticität der Quecksilberdämpfe. 1852. X. 1093—1098. Coefficient der latenten Wärme der Luft. X. 727. Bestimmung der specifischen Wärme. 789. 809—817. 1164. bestreitet Dalton's Gesetz der Elasticitäten der Dämpfe. 1025. Dichtigkeit des Quecksilberdampfes. 1109.

Ayke. über Grundeis. X. 959. 960.

Aymor. der berüchtigte Wasserfühler in Paris. V. 1014.

Azara. giebt Beispiele starker Weitsichtigkeit. IV. 1439. Wassermenge des Plata-Stromes. VIII. 1191.

B.

Baader, Franz Xaver. Wesen der Wärme. X. 66. dessen Wärme- bindende Kraft (spec. Wärme) 667. Tabellen der specif. Wärme. 823.

Baader, Franz. vertheidigt die Erscheinungen der Schwefelkiespendel. V. 1016.

Digitized by Google

Baader, Joseph. dessen Cylindergebläse. IV. 1137. 1140. 1150. 1153. über Kraftäusserung der Menschen. V. 983. dessen Quecksilberluftpumpe. VI. 602. 603. fortschaffende Mechanik. 1582. VII. 1137. pneumatische Untersuchungen 609. Hindernisse der in langen Röhren strömenden Luft. 640.

Babbage. verdichtet das kohlensaure Gas zur tropfbaren Flüssigkeit. IV. 1019. Einfluss der Platten auf eine über ihnen schwingende Magnetnadel. VI. 728. über Maschinenwesen. 1582. dessen Zenithmikrometer. 2179. 2181. über Reibung. VII. 1387. 1388. Nebenbilder im Auge. VIII. 780. Theorie der vulcanischen Erscheinungen. IX. 2290. 2294.

Babinet. Darstellung der Ampere'schen elektromagnetischen Theorie. III. 609. über ungleiche Geschwindigkeit des Lichts VI. 315. dessen Hygrometer aus Seide. V. 598. verbessert Saussure's Hygrometer 605. S. **Luftpumpe.** 362.

Bacelli. Einfluss verschiedener Platten auf eine über ihnen schwingende Magnetnadel. V. 728.

Bache, A. D. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 142. Entzündung des Phosphors in verdünnter Luft. 275. 276. Wärmeleitung. X. 480. über Wettersäulen. 1651.

Bachet. S. Meziriac.

Bachhoffner. S. **Induction.** 294. 307.

Bachmann. erzählt ein Beispiel der paracusis Willisiana. IV. 1220.

Bachstrom. dessen Schwimmgürtel VIII. 686.

Bacialli. über das Bathometer des Desaguliers. VI. 1673.

Back. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 413. 513. X. 201. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 154.

Baco. der Mönch. eine Aeusserung desselben deutet auf Kenntniss der Fernrohre. IV. 142.

Baco, Franciscus von Verulam. erw. VII. 542. über Anziehung. I. 324. über Beobachtungen 887. über Zusammendrückbarkeit des Wassers. II. 221. III. 205. 207. Configuration der Länder der südlichen Halbkugel. 1108. über scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. IV. 1452. Schallleitung durch feste Körper. VIII. 493. beschreibt eine Taucherglocke. IX. 92. entfernt sich von scholastischen Spitzfindigkeiten. 1828. Wesen der Wärme. X. 55. Wärme der Vegetabilien. 345. Entstehung der Winde. 1864. 1881. dessen Drehungsgesetz. 2001. 2005.

Baco, Roger. erw. VII. 538. über Aerostaten. I. 232. Ver-

Digitized by Google

fertigen von Automaten. 650. über die Farben. IV. 41. dessen falsche Vorstellung vom Sehen. 1365. angeblicher Erfinder der Brillen. 1413. gebraucht Glaskugeln zur Vergrösserung. VI. 2190. kommt in den Verdacht der Zauberei. 632. dessen Optik. VII. 275. redet von explodirenden Mischungen. X. 263. S. **Zauberlaterne.** 702.

Bacon. der Mönch. bringt Flugmaschinen mit luftleeren Kugeln in Vorschlag. IV. 516.

Bacot. beobachtet das Erkalten des Wassers unter dem Gefrierpunct. III. 103.

Baczko. über den Tastsinn. IV. 1187. 1189.

Baden, Powel. S. Powel.

Baduel. Sprengen der Steine mit Sandbesetzung. VIII. 1076.

Baer, K. E. Gang der Temperatur auf Nowaya-Semlia. IX. 364. 370. 389. 393. 419. 447. Temperatur Petersburgs. 448.

Baer, v. über den kleinsten Gesichtswinkel. IV. 1438.

Baermann. über den Keil. V. 851.

Baffin, W. lehrt die Polarzone kennen. IV. 1236. dessen Inklinationsbeobachtungen. VI. 1050.

Bagnold. Menge der Erdbeben in Amerika. IX. 2302.

Bagration, Peter. S. **Säule.** 522.

Bailly. über Astrologie. I. 406. ist Mitglied der Commission zur Prüfung des Mesmerismus. VI. 1148. über den Ursprung der Sexagesimal-Eintheilung 1230. hält die Erde für ursprünglich feurigflüssig. IX. 632. 633.

Baily, Francis. über Längenbestimmungen aus Mondhöhen. VI. 25. Pendel mit hölzernen Stangen. VII. 387. Widerstand der Luft gegen Pendel. VIII. 614. 616. X. 1855. 1858. beobachtet Südlichter. VIII. 1231. über aplanatische Fernrohre. IX. 191. astronomische Tafeln. X. 1583. S. **Erde.** 161. 162.

Bain. Einfluss des Schiffeisens aus den Compass. VI. 955.

Bajon. über das Leuchten des Meeres. VI. 1717. 1722.

Baker. Gehörorgan der Fische. IV. 1414. bezweifelt die Heilkraft elektrisirter Röhren. V. 1012. untersucht die Polypen. VI. 2192. über Mikroskope. 2274. über den Höhrauch. VII. 41. Schallleitung durch Wasser. VIII. 483.

Bakewell. dessen Höhenbestimmungen. V. 337. über die Lava. IX. 2268.

Bakker. Erfinder der Kameele. VIII. 689.

Balard. dessen Analyse des Seewassers. VI. 1649.

Digitized by Google

Balbe. Mitglied der französischen Massregulirungs-Commission. VI. 1265.

Balbus. über die Sprödigkeit des Glasthränen. III. 175.

Bald. misst Erdtemperatur in grösseren Tiefen. IX. 234. 238.

Baldauf. verfertigt eine Wassersäulenmaschine. X. 1263.

Baldey. über Anwendung einer Eisenplatte bei Schiffs-Compassen. I. 3.

Baldini. über das Nordlicht. VII. 151.

Balduin. dessen Phosphor. VI. 239.

Baldwin. empfiehlt für Kurz- und Weitsichtige die ihrem Augenfehler entgegengesetzten Brillen. IV. 1401.

Balfour, Franc. Beobachtung der täglichen regelmässigen Barometer-Oscillationen. I. 922*. 923*. (aus As. Reas. Lond. 1807. T. IV. p. 189). physiologischer Einfluss des Mondes VI. 2056. 2059. 2065.

Baliani. Versuche über das Fallgesetz. IV. 14.

Ballenstedt, J. G. J. über kosmologische Hypothesen. IV. 1298.

Bally. Dr. über Desinficirung der Luft. I. 483. Selbstverbrennung der Menschen. X. 262.

Bandi, Graf. magnetisirt Stahlnadeln durch schraubenförmig gewundene Rheophore. III. 544.

Bandi, Cornelia, Gräfin. verbrennt durch innere Selbstentzündung X. 258.

Banks. Dr. über das Ertragen grosser Hitzegrade. X. 377.

Banks, John. Versuche über relative Festigkeit. II. 149. Elasticität des Gusseisens. III. 192. Beschreibung der Fingals-Höhle. V. 413. regulirt die englischen Masse. VI. 1312. über Mühlwerke. 1582. dessen pneumatische Versuche. VII. 624—626. Zusammenziehung der Wasserader. 1166.

Banks, Sir Joseph. Begleiter Cook's auf der Reise um die Welt. III. 836. Leuchten des Meeres. VI. 265. Wassermenge des Ganges. VIII. 1192. Temperatur der südlichen Halbkugel. IX. 433.

Bannasch. S. **Meer.** 389.

Barbaro, Dan. über Perspective. VII. 439.

Barbosa. dessen Hygrometer aus Grannen. V. 609.

Barchhausen. Theorie der chemischen Verbindungen. IX. 2041.

Bard. über Desinficirung der Luft. I. 482.

Barenz. Gefrieren des Meeres. III. 144. erweitert die Kennt-

Digitized by Google

niss der Polarzone. IV. 1236. überwintert auf Nowaya-Semlia. VIII. 1137.

Barham. misst die mit der Tiefe zunehmende Bodentemperatur. IX. 238. 254.

Barker. dessen Mühle ohne Rad und Trilling. VII. 1186. 1187.

Barker. verfertigt reflectirende Mikroskope. VI. 2191. und das erste Panorama in London. VII. 284. dessen astronomische Tafeln. IX. 17.

Barker, Sir Robert. über künstliche Eisbildung in Indien. III. 153. 154.

Barlocci. bestätigt Morichini's Magnetisirung der Stahlnadeln durch violettes Licht. IV. 84. VI. 874. über die Temperatur der Seen. IX. 270.

Barlow. Abweichung der Magnetnadel. I. 29. Magnetismus des Eisens. 32. 33. VI. 680—682. und des Stahls. 683. des Schiffseisens. 688. 956—962. Anwendung einer Eisenplatte bei den Schiffscompassen. I. 36. II. 188. über tellurischen Magnetismus. I. 146. magnetische Deklination. 151. Versuche über relative Festigkeit. II. 150. der Hölzer. 152. Dimensionen der Dampfschiffe. 494. elektrisches Leitungsvermögen der Metalle. III. 496. 497. VI. 148. Gesetz der magnetischen Abstossung durch den Rheophor. III. 522. dessen elektromagnetisches Rad. 567. 568. und elektromagnetische Terrellen. 592. VI. 1082. Polarisation des Eisens in der Lage der Inklinationsnadel. V. 764. über Linsengläser. VI. 434. 439. verfertigt Objectivlinsen mit Flüssigkeiten. 443. 445. empfiehlt die Einrichtung der sogenannten dialytischen Fernrohre. 446. Beschreibung der Cuthbertson'schen Luftpumpe. 562. Einfluss der Metallplatten auf die über ihnen schwingenden Magnetnadeln. 734—736. Vertheilung des Magnetismus im Stahl. 795. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus des Eisens und Stahls. 839—843. Magnetisirung des Stahls durch Streichen. 933. dessen Inklinatorium. 986. und Beobachtungen der Inklination. 995. Magnetismus einer Eisenkugel. 1058. 1079. 1080. Charten der isogonischen Linien. 1087—1089. über Variation der Deklination. 1096. 1099. und Inklination. 1124. tägliche Variation der Neigung. 1132. Einfluss langer Röhren auf die in ihnen strömende Luft. VII. 640. Leistungen der Mühlräder. 1169. 1185. über Wasserkünste. VIII. 960. Stoss der Körper. 1066. verfertigt aplanatische Fernrohre. IX. 191. Wärme durch Zerreissung der Drähte.

Digitized by Google

X. 220. Geschwindigkeit der Dampfschiffe. 1141. über Geschwindigkeit des Windes. 2037. Kenntniss der Winde bei den Alten. 2119. beschreibt Bouguer's Anemometer. 2157. S. **Magnetismus.** 368. 369. **Röhre.** 496.

Barlow. erfindet im Jahr 1676 die Repetition für die Uhren. IX. 1115.

Barnaart. Gesetz des Erkaltens erhitzter Körper. X. 425.

Barnes. findet, dass schnell rotirende Kupferscheiben in Stahl einschneiden. V. 24.

Barneveld, Wilhelm v. Anwendung der Elektricität als Heilmittel. III. 392.

Barratteri. über die Gefälle der Flüsse. VIII. 1193.

Barraud. berühmter Chronometermacher. II. 105.

Barré d'Orleans. dessen Aräometer. I. 369.

Barres. dessen nikroskopische Untersuchungen. VI. 2280.

Barrington. behauptet, die Erdpole seyen bis 80^0 Breite von Eise frei. III. 1114.

Barrow, John. über das frühere Klima Englands. V. 893. Nebel auf Madeira. VII. 42. über den gelben Strom. VIII. 1213. heisse Quellen auf Island. IX. 2343—2347. 2350. 2351. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 151.

Barrow, Isaac. erw. VII. 541. Optik. I. 976. VI. 2274. über Brandung I. 1111. Lichtbrechungsversuche. 1153. II. 555. Sammlung von Reisen. III. 1114. Bestimmung des Orts gesehener Gegenstände. IV. 1449. 1450. über den archimedeischen Beweis des Hebelgesetzes. V. 108. Bild des Hohlspiegels. 514. dessen Katoptrik. 847. über Kugelspiegel. 1361. über Navigation. VI. 1584.

Barruel. über die Ursache der Elasticität. III. 219.

Barry. Dr. über Bläue des Himmels. VI. 205.

Bartels. über vulcanische Erscheinungen. IX. 2268.

Bartels. über Ventilation. IX. 1629.

Bartels. naturphilosophische Theorie der Elektricität. III. 388. S. **Sehen.** 564.

Barth, Caspar. über das Echo unweit Coblenz an der Nahe. III. 95.

Barth, Joseph. Erfinder des Wetterparoskop's X. 980.

Barthelemi. über die Musik der Alten. VIII. 505.

Barthez. Kraftäusserung der Menschen. V. 983.

Bartholinus, Caspar. Ursprung der Quellen. VII. 1033.

Bartholinus, Erasmus. entdeckt die doppelte Lichtbrechung

Digitized by Google

des Kalkspaths. I. 1166. IX. 1474. Krystallform des Eises. III. 116.

Bartholinus, Thomas. Krystallform des Eises. III. 116. Meereis giebt süsses Wasser. VI. 1705. Leuchten des Meeres. 1717.

Bartlett. Versuche über Ausdehnung des Marmors. X. 895.

Bartoli. über Zerschreien der Gläser. VIII. 287.

Barton. verfertigt die durch feine Furchen irisirenden Knöpfe. IV. 100.

Barton, John. über Wärmematerie. X. 101—103.

Basilius. S. Valentinus.

Basse. Versuche über die Geschwindigkeit und weite Erstreckung des galvanischen Stromes. IV. 939. 940. 963.

Bastien. über das Fallgesetz. IV. 17.

Batka. dessen Weingeistlampen und Geräthe. X. 319.

Battaglia. über Selbstverbrennung der Menschen. X. 259.

Baude, Le. Verfertiger von Flintglas. IV. 471.

Baudin. dessen Reisen erweitern die Geographie. IV. 1230.

Bauer. über das Auge. I. 544. Färbung des rothen Schnees. VIII. 573.

Baumann. dessen Schraubenmikrometer. VI. 2176. und Sextanten. VIII. 783. S. **Dynameter.** 95.

Baumann, F. über monatlich wiederkehrende Perioden de Witterung. VI. 2066. 2067.

Baumgarten, Alexander G. erw. VII. 543. über Leibnitz's Monadologie. VI. 1403.

Baumgartner, A. Handbuch. VII. 557. dessen Aräometrie. I. 394. 395. und Aräometer. VIII. 674. Parallelogramm der Kräfte. I. 933. wiederholt Morichini's Magnetisirung des Stahls in den violetten Lichtstrahlen mit Erfolg IV. 85. VI. 882—885. Vorschlag zu einem Heber. V. 126. Tabellen zum barometrischen Höhenmessen. 336. dessen Hygrometer. 622. über die Reduction des Psychrometers. 645. 649. giebt dem letzteren den Vorzug. 651. 652. Einfluss verschiedener Platten auf eine über ihnen schwingende Magnetnadel. VI. 728. 730—733. Einfluss der Sonnenstrahlen auf Magnete. 899 — 903. Magnetisirung des Stahls. 936. dessen magnetoelektrischer Apparat. 1172. Ursprung der Meteorsteine. 2117. über die verkehrten Bilder im Auge. VIII. 779. beschreibt das Sphaerometer. 918—920. über Lichtbrechung und Farbenzerstreuung. IX. 217. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 407.

Digitized by Google

475. dessen geradlinige Theilmaschine. 720. Reductionstafeln der Thermometerskalen. 904. Veränderung des Eispunctes der Thermometer. 923. Correction des Calibers der Thermometerröhren. 947 — 954. dessen Lichtpolarisationsmaschine. 1481. und Zeigerwaage. X. 38. Wesen der Wärme. 99. Tabelle der specifischen Wärmecapacitäten. 824. Ursprung der Winde. 1882. über Windmesser. 2184. dessen und v. Ettingshausen's Zeitschrift. 563.

Baux. erzeugt künstliche Kälte durch Verdunstung. X. 864.

Bauza, Don Felipe. Versuche über Schallgeschwindigkeit in der Luft. VIII. 391. 403.

Baxter. Beobachtung der Höfe um Sonne und Mond. V. 471. 489.

Bayer. S. **Hydrodynamik.** 280.

Bayer, Aloys. Verfertiger einer Schachmaschine. I. 658.

Bayer, Johannes. dessen Himmelscharten. VIII. 1004. 1008. und Globen. 1016. bezeichnet zuerst die Sterne durch Buchstaben. X. 2432.

Bayes. über Wahrscheinlichkeit. I. 912.

Bayle, Pierre. über den Betrüger Aymar. V. 1015.

Bayly. Beobachtungen der magnetischen Neigung. VI. 984. 1128. Deklinationsbeobachtungen auf der Südsee. 1045. Lage des magnetischen Aequators. 1114. Salzgehalt des Meerwassers. 1625. Temperatur des Meeres. 1657. 1673.

Bazin. beschreibt die magnetischen Figuren. VI. 818. 820.

Bazzicaluve. Quelle der animalischen Wärme. X. 382.

Beale. Vorschlag zur Sicherung bei Newman's Knallgasgebläse. IV. 1168. beobachtet die regelmässigen Barometerschwankungen. VI. 1872.

Beauchamp. über die Hitze in Bassora. IX. 653. über den Samum. X. 1918.

Beaucroft. über die Vulcane in Kleinasien. IX. 2217.

Beaudrimont. wiederholt Leidenfrost's Versuch. X. 493. 494.

Beaufort. glaubt Meteorsteinmasse durch Elektricität dargestellt zu haben. VI. 2117.

Beaufort, Capitain. sah Eisberge unter niederen Breiten. III. 147.

Beaufoy, Mark. über Abnahme der Feuchtigkeit mit der Höhe. I. 469. Variation der magnetischen Deklination. 152. 162. VI. 964. Versuche über Elasticität fester Körper. III. 189. Resultate über Wärmeabnahme mit der Höhe. 1015. 1066. über tellurischen Magnetismus. VI. 1084. und Messungen desselben.

Digitized by Google

1088. dessen Barometerbeobachtungen. 1971. über die Nordlichtkrone. VII. 225. Pendel mit hölzernen Stangen. 387. Effect der Rammen. 1208. 1210. Kraft des Stosses. VIII. 1093. Versuche über den Widerstand des Wassers. X. 1830 — 1835. 1846. entgegengesetzte Richtungen der Winde. 1958. dessen Windmesser. 2192. 2195. 2202. 2205. 2213.

Beaumanoir. Verfertiger von Aërostaten. I. 243.

Beaumé, J. B. T. dessen Aräometer. I. 357. Chemie des menschlichen Körpers. VI. 118. Wesen des Feuers. X. 59. Wärme durch Chemismus. 247. 248. künstliche Kälte durch schmelzende Salze. 862. S. **Pulverprobe.** 481.

Beaumont, Elie de. Petrefacten zeigen eine frühere höhere Temperatur der Erde. IX. 576. stellt die Hypothese auf von einer Hebung der Berge von Innen. 613. über Vulcane 2213. S. **Hagel.** 262. **Wellen.** 694.

Beccari, Bartolomeo. beobachtet das Leuchten der Diamanten durch Insolation. VI. 246. Leuchten des Meeres. 1724. über das Nordlicht. VII. 136.

Beccaria, Joh. Bapt. über den Blitz. I. 986. und die Blitzableiter. 1040. Versuche mit dem elektrischen Drachen. II. 587. Unterschied des positiven und negativen elektrischen Funkens. III. 252. Vertheilung der Elektricität. 314. erweitert die Elektricitätslehre. 323. über die Flügel der elektrischen Reibzeuge. 424. Zusammenhang zwischen Elektricität und Magnetismus. 475. dessen zerlegbare Flasche, und über electricitas vindex. 729. Ursachen der Erdbeben. 823. Gradmessung bei Turin. 854. verfertigt elektrische Flaschen aus harzigen Substanzen. IV. 364. ist Anhänger der Franklin'schen elektrischen Theorie. 401. über Irrlichter. V. 793. über elektrische Leitung. VI. 135. 151. 156. 172. Untersuchungen über Luftelektricität. 466. 468. 470. 476. 484. Ursprung der Feuerkugeln. 2143. Theorie des Nordlichts. VII. 239. über den Regen. 1213. Wirkungen der elektrischen Flaschen. VIII. 547. Verhalten der elektrischen Spitzen. 940. Theorie der vulcanischen Erscheinungen. IX. 2279. der Wettersäulen. X. 1703. S. **Luftthermometer.** 363.

Beche, de la. Wärmeentbindung beim Entstehen des Eises. III. 119.

Becher, Joachim. bereitet zuerst Leuchtgas aus vegetabilischen Stoffen. IV. 1079. Mineralien-Gehalt der Carlsbader

Digitized by Google

Quellen. VII. 1117. dessen perpetuum mobile physico-mathematicum. IX. 827. über Phlogiston. X. 58.

Bechstein. Versuche über das Gesetz der Abstossung der Magnetnadel durch den Rheophor. III. 521. Versuche mit der trockenen Säule. VIII. 120. 125. 130. 132.

Becket. Theorie der Wettersäulen. X. 1704.

Beckmann. Erfindung der Spiegel. V. 845. über den Turmalin. IX. 1089.

Becquerel. Erregung der Elektricität durch Druck. III. 256—259. durch Chemismus. 365—367. dessen eigenthümlicher elektromagnetischer Versuch. 593. verbessert das Bohnenberger'sche Elektrometer. 673. construirt ein feines Elektrometer zur Wahrnehmung der Volta'schen Elektricität. IV. 600. dessen Versuche mit Volta'schen Säulen aus einem Metall und zwei Flüssigkeiten. 626—630. über das Galvanische Verhalten der Säuren und Laugensalze. 644. 645. über Zersetzung des Wasserhyperoxyds durch ein negativ elektrisches Metall. 687. elektrisches Leitungsvermögen verschiedener Metalle. 793. galvanische Versuche. 797—799. 801. 804. 805. 810. Theorie der zusammengesetzten Volta'schen Säule. 991. Elektricität geriebener Metalle. VI. 141. elektrisches Leitungsvermögen der Körper. 145—147. 166. 167. beobachtet einen Lichtschein beim Spalten des Glimmers. 273. über Luftelektricität. 511. dessen thermoelektrische Versuche. 716. IX. 733. 761—766. 770. 782—785. 795. 814. 815. 820—822. construirt einen Multiplicator. VI. 2484. misst die Temperatur der Seen. IX. 270. Elektricität des erwärmten Glases. 547. X. 1153. dessen thermoelektrisches Thermometer und Versuche damit. IX. 998. 1003—1008. Verhalten des Turmalins. 1097—1101. X. 1154. 1158. Wärme durch Reibung. 222—226. Wärmeerzeugung durch Vegetabilien. 350. durch Thiere. 357. 373. 1151. über Thermoelektricität. 1160. über Wettersäulen. 1681. 1709. S. **Elektricität,** 103. 123. **Figuren,** Nobilische. 168. **Galvanismus.** 187. 190. **Galvanoplastik.** 237. 240. **Goniometer.** 259. **Leiter.** 343. **Luftelektricität.** 359—361. **Magnetismus.** 368. 369. 370. **Multiplicator.** 407. 412. **Physik.** 459. **Platin.** 462. **Polarisation,** elektrische. 468—470. 472. **Säule.** 500—506.

Becquerel, Edmund. Wärmeerzeugung durch Elektricität. X. 406. S. **Aktinometer.** 8. **Elektricität.** 138. **Galvanismus.** 179. **Licht.** 354. **Phosphorescenz.** 450—452. **Wärme.** 663—670.

Digitized by Google

Becquey. Verfertiger von Polyzonal-Linsen. I. 1209.
Beda Venerabilis. bestimmt das Osterfest. V. 823. 831. Vorstellung vom Weltsystem. X. 1508.
Beddoes. über atmosphärische Luft. I. 455.
Bedemar, Vargas. Einfluss der Winde auf das Barometer. I. 936. Schneegrenze in Norwegen. III. 1022. über den (früher so genannten) Uebergangsgranit. 1086. Veränderung des Klimas in Norwegen. IV. 1337. über dieses Klima überhaupt. V. 885. hält die Scheeren für herabgestürzte Granitblöcke. VI. 1597. über Staubschnee. VIII. 563. Schneestürme. 564. Menge des Schnees. 567. Stürme in Norwegen. X. 2046.
Beechey. Messungen des tellurischen Magnetismus. VI. 1087. und Neigungsbeobachtungen. 1121. Messung der hohen Temperatur des Meeres in der Tiefe. 1685. IX. 544. Barometerbeobachtungen. VI. 1933. sieht Regnen bei heiterm Himmel. 2029. findet Mammuthknochen. IX. 1797. beobachtet Wasserhosen. X. 1674. S. **Regen.** 485.
Beek, A. van. benutzt Wollaston's Apparat zu elektromagnetischen Versuchen. III. 484. magnetisirt Stahlnadeln durch Reibungselektricität. 539. 541. verfertigt Transversalmagnete durch den elektrischen Strom. 541. stellt polypolare Magnete durch Reibungselektricität dar. 547. dessen galvanisch-elektrische Versuche. IV. 701. Fortpflanzung des Schalles durch die Luft. VIII. 395. dessen thermoelektrische Versuche. IX. 734. Wärmeentbindung durch lebende Pflanzen. X. 349. 352. S. **Wellen.** 693. 694.
Beek. S. **See.** (Todtes Meer). 550.
Beer. über den Mars. VI. 1214. 1216. 1217. dessen Mondtafeln. 2433. über die Trabanten des Saturn. IX. 1063.
Beer. über das Auge. I. 548. IV. 122. und Muschen vor dem Auge. IV. 1422. erzählt Beispiele von Doppeltsehen. 1430.
Beetz. S. **Passivität.** 434.
Beguelin. über Bläue des Himmels. I. 504. Wärme der Quellen. III. 989. 990. gefärbte Schatten. IV. 131. VIII. 514. Nachempfinden gesehener Gegenstände. IV. 1462. über die Nordlichtkrone. VII. 223. physiologische Farben. 759. Beobachtung der Winde zu Berlin. X. 1978.
Behaim. Verfertiger von Erdgloben. V. 270.
Behm. über Geschwindigkeit und Ausdauer der Kamtschadalischen Hunde. IV. 1354.

Digitized by Google

Behrenbroek. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 309.
Behrens, C. F. reiset zu Lande und zu Wasser um die ganze Erde. III. 837.
Behrens, Georg Bernh. dessen Elektrometer. III. 242. 671. und Elektrodymiameter. IV. 884. Versuche mit der trocknen Säule. VIII. 117. 127. 131.
Beigel. über arabische Himmelskugeln. V. 270.
Beighton. über Barometer. I. 882*. Wärmecorrection der Barometer. 898*. Einfluss der Breite auf das Barometer. 920*. der Winde. 936*. über Wahrscheinlichkeit. 912.
Beireis. Besitzer der Vaucanson'schen Automaten. I. 652. verwandelt Blei in Gold. VI. 1463.
Belezes. ein Astrolog. VIII. 995.
Belghofer. bohrt artesische Brunnen. VII. 1060.
Belidor. über Geschützkunst. I. 701. X. 2348. Beschreibung der grossen Maschine zu Marly. II. 637. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 530. VI. 1582. Kraftäusserung der Menschen. V. 991. über Wasserpumpen. VII. 952. über artesische Brunnen. 1058. erforderliche Stärke der bleiernen Wasserröhren. 1406. Springen der Minen. VIII. 1078. über Pulvergas. X. 263.
Belknap. über das Geräusch des Nordlichts. VII. 189.
Bell. führt ein Passagier-Dampfschiff zu Glasgow ein. II. 493.
Bell, Charles. über Einfachsehen mit zwei Augen. IV. 1481. über die Stimme der Menschen. VIII. 381. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 395.
Bella, Antonio dalla. untersucht das Gesetz der magnetischen Anziehung. VI. 684. 756—759. 761. 766. 816.
Belladora, Graf. vertheidigt die Wünschelruthe. V. 1015.
Bellani. Verschluckung der Luft durch Quecksilber. I. 73. über Aräometer. 378. über das Athmen. 435. Ausdehnen des Wassers vor dem Gefrieren. 603. über Capillarität der Barometer. II. 55. Beobachtung nächtlichen Hagels. V. 47. bezweifelt Volta's Theorie der Entstehung des Hagels. 61. eigene Theorie hierüber. 68. beobachtet die Kometenschweife. 941. über das Leuchten des Phosphors in verdünnter Luft. VI. 238. über die Ursache der Besänftigung der Wellen durch Oel. 1755. Verfertigung der Thermometer. IX. 878. 891. 926. 962. dessen Thermometer. 961, 984. 985. Veränderung des Eispunctes. 921. Kälte durch Verdampfung. X. 873. Gefrieren

Digitized by Google

der Salzsolutionen. 947. 948. Ausdehnung des entstehenden Eises. 951. ungleiche Temperatur des Siedepunctes. 1011. Sieden der Oele. 1046.

Bellevue. S. Fleuriau, de.

Belli. über Anziehung. I. 343. und Capillarität. II. 58. S. **Elektricität.** 128. **Luftelektricität.** 360.

Bellicard. über den Tempel des Jupiter Serapis. VI. 1607.

Bellingeri. S. **Elektricität,** thierische. 110.

Bellingshausen. S. **Erde.** 163. **Weltumsegler.** 695.

Belmont. beobachtet das Klirren der Gläser vor Stürmen. VI. 2081.

Belzoni. über den Chamsin. X. 1917. 1924.

Bemmelen, van. beobachtet das Leuchten des Phosphors in verdünnter Luft. VI. 238. X. 275.

Bengt Ferner. behauptet ein allmäliges Sinken der Ostsee. VI. 1596.

Benkler. S. **Lampe.** 331.

Bennati. über die menschliche Stimme. VIII. 377.

Benoit. S. **Hygrometer.** 282.

Benzenberg. über Vera's Seilmaschine. I. 192. über Dalton's Gesetz der vereinten Gase. 492. V. 305. VI. 2004. Erfindung gezogener Flintenläufe. I. 725. Blitzableiter. 1091. Ursache der Cohäsion. II. 121. Versuche über den Fall der Körper. IV. 7. 15. und den Widerstand der Luft. X. 1846—1848. Beobachtungen der Sternschnuppen. IV. 229. VIII. 1019. 1021. 1023. empfiehlt diese zu Längenbestimmungen. VI. 13. Einfluss der Feuchtigkeit auf barometrische Höhenmessungen. V. 311. Tabellen zu diesen Messungen. 332. Phosphoresciren des Fleisches. VI. 261. Ursprung der Meteorsteine. 2131. Wurfkraft der Vulcane. 2138. über Compensationspendel. VII. 393. und konische Pendel. 396. Geschwindigkeit des Schalles in der Luft. VIII. 392. 403. Einfluss des Dalton'schen Gesetzes darauf. 412. ist gegen Laplace's Hypothese der Schallfortpflanzung. 424. Einfluss des Schalles auf das Barometer. 436. Schallerzeugung durch Dämpfe. 474. Anziehung langer Pendel. 623. empirische Bestimmung des Schwerpunctes. 640. absoluter Nullpunct der Wärme. X. 119. 120. dessen Windfahne. 2150. 2201.

Berard. dessen Calorimeter. II. 16. über specifische und relative Wärme der Gase. III. 1051. 1052. 1063. IX. 1896.

Digitized by Google

bestimmt diese in Verbindung mit DE LA ROCHE. X. 685—697. 703. 712. 722. 725. 726. 731. 736. 741. 744. 745. 748. 749. 754. 756. 759. 762. 773. 786. untersucht die über das Spectrum hinausragenden Wärmestrahlen des Lichts. IV. 79. chemische Wirkungen der farbigen Lichtstrahlen. 82. VI. 305. findet MORICHINI's Magnetisirung der Stahlnadeln nicht bestätigt. 880. Polarisirung der Wärme. VII. 870. X. 560. 581. 595. Wärme der farbigen Lichtstrahlen. 163.

BERENGER. dessen Sammlung von Reisebeschreibungen. III. 837.

BERG, G. F. W. über Drahtbrücken. V. 20.

BERG, v. Veranlasst die Untersuchung der Ovelgönner Meteorsteine. VI. 2087.

BERG, VAN DER. dessen Nivellement des Rheins. VI. 1917.

BERGEN, v. über Thermometer. IX. 865. 869.

BERGENSTIERNA, AXEL. Bestimmung der Mischungsverhältnisse des Zinnbleis aus dem specifischen Gewichte. IV. 1564. 1565.

BERGER. Absorption der Gase. I. 84. über atmosphärische Luft. 455. über Schwefelregen. VII. 1230. Versuche über das Ertragen grosser Hitze. X. 378. 380.

BERGHAUS. dessen Zeitschrift. VII. 564. Höhenbestimmungen. V. 338. Abnahme der Wärme mit der Höhe. IX. 350. höchste Kälte in Nordamerica. 491. S. **Höhenpuncte.** 267.

BERGMANN, TORBERN. über Attraction. I. 339. findet salzsauren Kalk im Regenwasser. 474. Untersuchungen über die Körper, welche positive und negative Elektricität geben. III. 243. erweitert die Elektricitätslehre. 323. vertheidigt FRANKLIN's Theorie. 349. über die Wärme in tiefen Schachten. 972. Beschreibung des Löthrohrs. IV. 1148. dessen Geographie. 1237. entdeckt den Magnetismus des Nickels. VI. 647. Salzgehalt des Meeres. 1619. 1647. 1650. Höhe und Tiefe der Wellen. 1741. 1742. über den vertieften Spiegel des Mittelländischen Meeres. 1768. über Meteorsteine. 2085. Beobachtungen des Nordlichts. VII. 157. 160. 168. 171. 211. Geräusch desselben. 192. Einfluss auf die Magnetnadel. 222. Theorie. 238. Salzgehalt des Regenwassers. 1223. Blutregen. 1226. Regenmengen. 1300. gefärbte Schatten. VIII. 513. Wasser des Caspischen Meeres. 732. über die Seiches. 736. über den Thau. IX. 668. Verhalten des Turmalins. 1090. 1091. dessen Affinitätstabellen. 2019. Affinitätsgesetze.

Digitized by Google

2030. 2031. 2071. und Ursache chemischer Verbindungen. 2041. vulcanische Erzeugnisse. 2260. über Pyrophore. X. 255. 256. Tabelle der specifischen Wärmecapacitäten. 823. beobachtet das Wetterleuchten. 1617. über Wettersäulen. 1659. specifisches Gewicht des Wismuth. 2273.

Bergsma. Eigenthümliche Wärme der Vegetabilien. X. 352.

Bergstraesser. über Telegraphen. IX. 102. 104.

Beriguardus. misst zuerst Höhen mittelst des Barometers. VI. 1835.

Beringer. dessen Himmelsgloben. VIII. 1016.

Berkeley. über Ort und Gestalt gesehener Gegenstände. IV. 1450. 1468. scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. 1453. dessen Skepticismus. VI. 1401.

Berlin. über verschiedene Gramas. VIII. 331.

Berlinger, Jonas. dessen Compensationspendel. II. 207. 209.

Berlinghieri, Leopold Vacca. Wesen der Wärme. X. 66. Quelle der animalischen Wärme. 386.

Bernard. beobachtet die Saturnsmonde. VII. 78.

Bernarda. dessen Reisebericht über die Nordküsten America's. III. 1115.

Bernardi, Oronzio de. über das specifische Gewicht der Menschen. IV. 1578. 1579. über das Schwimmen. VIII. 706. 707. 710. 712.

Bernegger, Mathias. übersetzt die Dialogen des Galilei. X. 1544.

Bernhard. Erfinder des Orgelpedals. VIII. 372.

Bernhardi. dessen krystallometrische Untersuchungen. V. 1338. und Schriften. IX. 2072. Wärmeerzeugung der Vegetabilien. X. 352.

Bernhardus. über Masse und Gewichte der Alten. VI. 1222. 1232. 1237. 1241.

Bernier. ist Anhänger der Hypothese von einer veränderten Lage der Erdaxe. IV. 1258.

Bernoulli. über das Echo des Schlosses zu Simonetta. III. 96.

Bernoulli, Christoph. Hdb. VII. 556. über Hochdruckdampfmaschinen. II. 309.

Bernoulli[1], Daniel. (Sohn Johann's. geb. 1700. gest.

1 Von der Familie der Bernoullis sind als Schriftsteller bekannt: die beiden Brüder Jacob (geb. 1654. gest. 1705) und Johann (geb.

1782.) erw. VII. 541. über Geschützkunst. I. 703. Mittheilung der Bewegung. 923. Parallelogramm der Kräfte. 933. Ursachen der Barometerschwankungen. 938*. über Centralkräfte. II. 76. Leistungen der Wasserwerke zu Marly. 638. Erklärung der Ebbe und Fluth. III. 11. 12. 33. IX. 50. elastische Linie. III. 194. Ursache der Elasticität. 211. Wesen der Gasform. IV. 1049. über barometrisches Höhenmessen. V. 297. Zusammenziehung der Wasseradern. 535. 538. VII. 1160. hydraulische Untersuchungen. V. 572. VI. 1524. 1525. VII. 630. 683. VIII. 700. dessen Inklinatorium. V. 744. Mass der Kräfte. 966. Muskelkraft der Menschen. 980. 984. beweist das Princip der virtuellen Geschwindigkeit. VI. 1493. Princip der Erhaltung der Flächen. 1573. und der Erhaltung der lebendigen Kraft. 1574. dessen Hydrodynamik. 1579. Einfluss der Höhe auf die barometrischen Oscillationen. 1949. Anziehung des Mondes gegen die Atmosphäre. 2060. über das Centrum oscillationis. VII. 337. Darstellung der pneumatischen Gesetze. 608. über die Wasserschraube. 968. und Spiralpumpe. 973. über den Wasserstoss. 1172. wälzende Reibung. 1382. Gesetz der communicirenden Röhren. 1399. 1400. über Schallvibrationen. VIII. 181. 196. 200. 268. 273. 304. Vibrationsmengen der Töne. 294. Nebentöne. 329. tönende Luftsäulen. 352. 354. 358. Erscheinungen der Sprungkegel. 979. über Härte der Körper. 1050. Rotation der Geschützkugeln. 1091. Kraft des Wasserstosses. 1100. 1107. über Strahlenbrechung. 1123. dessen Lufthermometer. IX. 830. 832. Theorie der Wellen. X. 1278. 1280. Widerstand der Mittel. 1784. 1811.

BERNOULLI, JACOB. (JACOB d. ä. geb. 1654. gest. 1705, und sein Grossneffe JACOB d. j. geb. 1758. gest. 1789). erw. VII. 541. über Wahrscheinlichkeit. I. 912. und Wahrscheinlichkeitsrechnung. X. 1199. über Capillarität. II. 36.

1667. gest. 1748) und deren gemeinschaftlicher Neffe NICOLAUS (geb. 1687. gest. 1759). Ferner die drei Söhne JOHANN's, nämlich NICOLAUS (geb. 1695. gest. 1726), DANIEL (geb. 1700. gest. 1782) und JOHANN (geb. 1710. gest. 1790). Endlich die zwei Söhne des Letzteren, JOHANN (geb. 1744. gest. 1807) und JACOB (geb. 1758. gest. 1789). Es ist schwer, die Schriften der Einzelnen, namentlich der mit gleichen Vornamen, genau zu unterscheiden.

Digitized by Google

relative Festigkeit. 149. 150. die elastische Linie. III. 194. Kettenlinie. V. 12. Brennlinie. 847. bestimmt das Gewicht der Luft. VI. 1199. 1200. untersucht das Gesetz der Pendelschwingungen. 1513. 1514. 1517. über das Centrum oscillationis. VII. 336. Schallschwingungen. VIII. 181. 261. Wesen der Schwere. 630. Rotation der Geschützkugeln. 1090. beschreibt eine Taucherglocke. IX. 93. deutet die Variationsrechnung an. 1621. Höhe der Wolken. 2296.

Bernoulli, Johann. erw. VII. 541. Ursache der Adhäsion. I. 207. 228. atmosphärische Fluthungen. 498. über Geschützkunst. 702. sein Barometer. 744. Bewegungsgesetze. 972. Leuchten der Barometer. 940*. Ursache der Cohäsion. II. 115. über Dämmerung. 270. Ursache der Elasticität. III. 210. über leuchtende luftleere Röhren mit Quecksilber. 290. erklärt sich für Newton's Ansicht über die Gestalt der Erde. 850. Wesen der Gasform. IV. 1048. 1049. über virtuelle Geschwindigkeit. 1359. VI. 1492. 1496. Versuche über die unempfindliche Stelle der Retina. IV. 1370. über die Kettenlinie. V. 12. Wesen der Härte. 27. Beweis des Hebelgesetzes. 109. X. 2226. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 572. VI. 1525. über die Brennlinie. V. 847. über lebendige und todte Kraft. 961—963. 966. VI. 1512. Untersuchungen über den Mittelpunct des Schwunges. 1515. VII. 336. und über das Princip der Erhaltung der lebendigen Kraft. VI. 1574. dessen Hydraulik. 1579. und Steuermannskunde. 1584. über das perpetuum mobile. VII. 421. über Barker's Mühle. 1186. über Schallvibrationen. VIII. 181. 195. Wesen der Schwere. 631. Gesetz des Stosses der Körper. 1065. 1090. versucht das Problem, die Variation des Parameters zu berechnen. IX. 1604. giebt Andeutung der Variationsrechnung. 1621. Elasticität des Pulvergases. X. 263. Effect der Windbüchsen. 2128.

Bernoulli, Nicolaus. erw. VII. 541. über Geschützkunst. I. 702.

Beroldingen. über den Höhrauch. VII. 41.

Berosus. ist Astrolog. VIII. 995.

Berres. S. **Galvanoplastik.** 232.

Berretrai. bringt eine Dampfluftpumpe in Vorschlag. VI. 608.

Berthelot. dessen angewandte Mechanik. VI. 1582.

Berthier. über Anziehung kleiner Massen. I. 332. 335.

Digitized by Google

Berthold. über animalische Wärme. X. 355. 356. S. **Sehen.** 564.

Bertholi, G. Maria. verbrannte durch innere Entzündung. X. 259.

Berthollet. Theorie der Absorption der Gase. I. 78. 85. Absorption der Gase durch Kohle. 110. über chemische Masse. 341. das Athmen. 421. über atmosphärische Luft. 455. Mittel gegen Ansteckung. 478. Mengungen der Gase. 486. erklärt sich gegen Dalton's Gesetz. 490. 495. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 299. über Krystallbildung. V. 1334. bestimmt das Gewicht der Luft. VI. 1200. 1201. ist Mitglied der französischen Massregulirungs-Commission. 1263. Sicherung des Wassers auf Schiffen gegen Fäulniss. 1656. über chemische Verbindungen. IX. 1862. Verbindung des Knallgases zu Wasser. 1870. Krystallbildung. 1980. Lösbarkeit der Salze. 1996. 1997. 2008. über reciproke Verwandtschaft. 2011. über Affinitätsgesetze. 2007—2030. Theorie der chemischen Masse. 2044—2053. dessen Schriften. 2071. ist gegen Rumford's Wärmetheorie. X. 70. 81. 174. über Wärme durch Compression. 217. 218. dessen explodirendes Salz. 264. über Entzündung des Knallgases durch den elektrischen Funken. 293. Wärme durch Elektricität. 411. S. **Diffusion.** 86.

Bertholon de St. Lazare Erforschung der Luftelektricität durch Aërostaten. I. 241. II. 591. über aufsteigende Blitze. I. 1012. Blitzableiter. 1062. Einfluss der Elektricität auf Pflanzen. III. 285. bewegt die Reibzeuge auf den Scheiben. 433. dessen Erdbebenableiter. 824. Vertheilung der Hagelwolken durch viele Blitzableiter. V. 86. Einfluss der Luftelektricität auf die Gesundheit. VI. 514. über den Hagel. 2017. den Höhrauch. VII. 41. 45. 47. das Nordlicht. VII. 134. 143. 147. 163. 179. 184. 204. dessen Einfluss auf die Magnetnadel. 223. Theorie seiner Entstehung. 239. elektrische Theorie der Vulcane. IX. 2279. S. **Elektricität,** thierische. 110.

Berthoud, Ferdinand. Ausdehnung der Körper durch Wärme. I. 564. Werke über Uhren. VI. 1582. VII. 1165. IX. 1111. 1117.

Bertier. verfertigt Globen, die als Sonnenzeiger dienen sollen. V. 271.

Berton. S. **See.** 550.

Digitized by Google

Bertrand. über den Zusammenhang der Erdbeben mit der Witterung. III. 806. dessen Geologie. IV. 1278. über das Leben der Erde. VII. 1040. über die Seiches. VIII. 737. erklärt das Sprengen der Steine mit Sandbesetzung. 1078.

Bertrand-Geslin. über Höhlen. V. 402.

Bertus, Caspar. Versuche mit dem Wasserbarometer. I. 760.

Berwicke. über das Erdbeben zu Lissabon. III. 817.

Berzelius. über den Verbrauch des atmosphärischen Sauerstoffgases. I. 457. Wiedererzeugung desselben durch Vegetation. 459. Beschaffenheit der atmosphärischen Luft. 486. 487. Bläue des Himmels. 503. Bestandtheile des Auges. 547. 549. Elasticität des Schwefelkohlenstoff-Dampfes. II. 369. über den Lichtschein beim Krystallisiren. III. 268. und die sogenannte Krystall-Elektricität. 324. dessen Hypothese des transversalen Elektromagnetismus. 629. untersucht die chemischen Wirkungen der einfachen galvanischen Kette. IV. 571. Versuche über die Wirksamkeit der zweigliedrigen galvanischen Kette. 681. bleibende Polarität der Leitungsdrähte. 685. galvanische Kette aus einem Metall und einer Flüssigkeit. 700. über de la Rive's Theorie der einfachen galvanischen Kette. 779. und Becquerel's galvanische Versuche. 798. über Volta's Theorie der einfachen galvanischen Kette. 806. eigene galvanische Versuche. 807. über das Hinüberführen der zerlegten Substanzen zu den Polardrähten. 910. Theorie der zusammengesetzten Volta'schen Säule. 983. 986. über das Löthrohr. 1148. dessen Hygrometer durch Verdunstung. V. 615. über den Graphit. 908. dessen Lampen zum Heizen bei chemischen Arbeiten. VI. 92—95. X. 319. über das elektrische Leitungsvermögen. VI. 188. beobachtet Lichtentwickelung bei der Verbindung des Schwefels mit Metallen. 233. 234. fand Versteinerungen hoch über dem Meeresspiegel. 1594. bestätigt die Hebung Skandinaviens. 1601. über die Metalloide. 1826. dessen Analysen der Meteorsteine. 2103. 2107—2113. Ursprung derselben. 2131. 2132. Ursprung der Quellen. VII. 1038. 1044. der Mineralquellen. 1115. 1121. 1122. Zerlegungen durch Elektricität. VIII. 52. 55. 56. über Salzbilder. 162. Spiegel des Caspischen Meeres. 733. dessen thermoelektrische Versuche. IX. 755. 756. 793. entdeckt das Thorium. 1021. über Versteinerungen. 1788. chemische Verbindungen. 1862. Gesetz der stöchiometrischen Proportionen.

Digitized by Google

1888. 1895. Zusammensetzung des Wassers. 1901. über Doppelatome. 1902. Bestimmung der Atomgewichte. 1912. 1913. X. 782. 794. 806. 807. dessen chemische Formeln. IX. 1916. Verhalten des Mineralkermes. 1960. über Isomerie. 1963. 1969. Metamerie. 1976. und katalytische Kraft. 1985. Verhalten des Zinn-Oxyd-Hydrats. 1970. über Traubensäure. 1974. Zersetzung des Wasserstoff-Hyperoxyds. 1986. starker Druck hindert Auflösungen. 2005. 2006. dessen elektrochemische Theorie. 2057—2066. seine Schriften. 2072. Wesen der Wärme. X. 103. 332—334. 339. 412. Wärme des farbigen Lichts. 162. Wärme durch chemische Verbindungen. 239. über Pyrophore. 256. Verbindung des Schwefels mit Kupfer. 271. Abstossung durch Wärme. 881. schmelzt Iridium. 988. Elasticität des Schwefelkohlenstoff-Dampfes. 1089. des Pulvergases. 1136. 1138. entdeckt das Zirconium. 2418. S. **Galvanismus.** 184. 189. 201. **Licht.** 354. **Passivität.** 434. 435.

Besecke. dessen Mikrometer. VI. 2184.

Bésile. dessen Adhäsionsversuche. I. 183.

Bessel. Tafeln der Abirrung. I. 20. 21. Beförderer der Astronomie. 416. über Kometenbahnen. 691. Breitenbestimmungen. 1201. Verbesserung des Collimationsfehlers. II. 172. 173. Verfahren, die Spinnfäden in Fernrohre einzuziehn. IV. 188. über die Parallaxe der Fixsterne. 328. X. 1384. 1385. eigene Bewegung der Fixsterne. IV. 333. 336. 337. dessen Beobachtungen und Verzeichniss der Fixsterne. 348. 350. IX. 1683. X. 1460. 2431. Bestimmung des Nachtgleichen-Punctes. IV. 529. über den Gebrauch des Heliometers. V. 235. Berechnung des Olbers'schen Kometen. 919. Untersuchungen über Kometenschweife. 951. über die Geschwindigkeit des Lichtes. VI. 280. Capillarattraction gewisser Barometer. 615. dessen Methode, die magnetische Abweichung zu bestimmen. 963. über Güte der Barometer. 1848. 1850. dessen Formel, die man zur Berechnung der Barometerschwankungen benutzt. 1875. 1962. beobachtet die Saturnsmonde. VII. 77. IX. 1064. über den Gebrauch des Passage-Instruments. VII. 302. Methode, die Polhöhe zu bestimmen. 303. über das einfache Secundenpendel. VI. 1579. VII. 316. 323. 339—343. 361. 374. 377. 513. Widerstand der Luft dagegen. 347—350. 364. X. 1764. 1765. 1855. 1858. bedient sich des Federpendels.

Digitized by Google

VII. 324. über Perturbationen. 441. 460—462. Beispiel sehr geringer Reibung. 1379. über den Saturn. VIII. 164. 165. 168. 171. Versuche zur Bestätigung der gleichen Schwere aller Körper. 593. IX. 1843. verbessert die Sonnentafeln. VIII. 1038. über die Strahlenbrechung. 1124. 1131. 1139. Formel für die mittlere tägliche Wärme. IX. 369. Correction des Calibers der Thermometerröhren. 441. 443. 446. 447. Theorie der Präcession. 2144. thermometrische Correction der Strahlenbrechung. 2187. hängt Waagebalken an abwickelnden Fäden auf. X. 25. S. **Gewicht.** 255. **Höhenmessung.** 266. **Irrlicht.** 322. **Sternschnuppen.** 582.

Bessler. S. Orffyrey.

Besson. über das Grundeis. III. 130.

Betancourt. Versuche über die Elasticität des Wasserdampfes. II. 319. 320. X. 1063. Elasticität des Alkoholdampfes. II. 336. selbstregulirender Luftständer. VII. 1432. über Telegraphen. IX. 105.

Bethune. berühmter Uhrmacher. IX. 1117.

Beudant, F. S. Hdb. VII. 558. über den Ursprung des Basaltes. III. 1098. dessen krystallometrische Untersuchungen. V. 1339. über Isomorphismus und Dimorphismus. 1360. Schallleitung durch Wasser. VIII. 485. über die Seen in Ungarn. 724.

Bevan, William. dessen registrirendes Regenmass. VII. 1349. über Sternschnuppen. VIII. 1020. S. **Cohäsion.** 48. **Elasticität.** 98. **Kraft.** 329.

Bevis. über den Blitz. I. 985. wählt Zinnfolie zum Belegen der Flaschen. IV. 397.

Beyer. Verfertiger einer Strohfiddel. VIII. 200.

Beyer. dessen Mühlenbaukunst. VI. 1582.

Beyerley. Eisen glühet im kalten Luftstrome. X. 284.

Bezaine. über die Elasticität des Wasserdampfes. X. 1073. und Dampfmaschinen. 1119.

Beze. Pater. beobachtet die regelmässigen barometrischen Oscillationen. VI. 1872. und die mittleren täglichen Temperaturen. IX. 400.

Bezout. über die Kugelbahn. I. 744. 750. 757. dessen Mechanik. VI. 1579. und Schifffahrtskunde. 1584.

Bianchi. beobachtet einen glänzenden Ring um den Mond bei totaler Sonnenfinsterniss. IV. 271. über Saturn. VIII. 171.

Digitized by Google

Bianchini, Johannes. erw. VII. 538. giebt Anweisung zur Verfertigung der Luftferngläser. IV. 146. glaubt eine Atmosphäre des Mondes gesehen zu haben. VI. 2406. beobachtet die Rotation der Venus. IX. 1645. und Schiefe der Ekliptik. 2176.

Bianchini. streitet gegen Winkler's behauptete Wirksamkeit elektrisirter Röhren. III. 288.

Bianconi. über Geschwindigkeit des Schalles in der Luft. VIII. 390.

Biberstein. S. Marschal von.

Bicker, L. Versuche über die Elasticität des Wasserdampfes. II. 325. 336. X. 1063.

Bicker, Joh. Bern. Wesen der Wärme. X. 57. Gefrieren des Quecksilbers. 963.

Bicquilly. über Wahrscheinlichkeitsrechnung. I. 912.

Biddle. specifisches Gewicht des Quecksilbers. VII. 1020.

Bidone. dessen Deklinatorium. I. 151. erzeugt Magnetismus durch Vertheilung. VI. 679. Gesetz der magnetischen Wirkung in die Ferne. 769—775. über Mühlen. VII. 1166. Versuche über Wellen. X. 1353—1360.

Biela. dessen Komet. V. 921. X. 1612. 1614.

Bieling, Carl. über Versteinerungen. IX. 1798.

Bienvenu. über Lichtenberg'sche Figuren, durch gemengte Pulver erzeugt. IX. 1798.

Bjerkander. dessen Hygrometer aus Grannen. V. 609.

Bigeon. über flüssige Leiter der Elektricität. VI. 709.

Bighton, Henry. Versuche über Dichtigkeit des Wasserdampfes. II. 371. verbessert die Selbststeuerung der Dampfmaschinen. 439. Dichtigkeit des Dampfes und der Dünste. 646. Höhe der Wagenräder. VII. 1134.

Bigot de Morogues. giebt Nachricht über Meteorsteinfälle. VI. 2084.

Bigsby. über den Erie-See. VIII. 717.

Billiaux. dessen Compressionsmaschine. II. 217.

Billing. über das Geräusch des Nordlichts. VII. 190. Feuererzeugung durch Schlagen. X. 219. 227.

Bina, Andreas. über die Ursachen der Erdbeben. III. 823.

Bineau, Amand. Dichtigkeit der Dämpfe. X. 1117.

Bingley. über Aräometer. I. 359.

Digitized by Google

Biörner, Eric Julius. ist gegen ein Sinken des Spiegels der Ostsee. VI. 1597.

Bion. mathematische Werkschule. VI. 1582. S. **Nivelliren.** 416.

Biot, J. B. Hdb. VI. 2274. VII. 558. Astronomie. I. 418. III. 839. VI. 1584. dessen Deklinatorium. I. 151. aërostatische Fahrt. 228. 241. Einfluss des verschiedenen Luftdrucks. 269. über Gay-Lussac's Gesetz der Ausdehnung elastischer Flüssigkeiten. 635. über Blitzableiter. 1048. dessen Lichtbrechungsversuche. 1137. 1140. 1146. 1159. 1163. über doppelte Brechung des Lichts. 1180. 1184. 1185. 1190. 1194. Ausdehnung der tropfbaren Flüssigkeiten. 609. Capillardepression der Barometer. 907°. über Rumford's Calorimeter. II. 20. und das Eiscalorimeter. X. 673. 674. 677. 678. über Capillarität. II. 40. über Magnetnadeln. 194. Erkaltende Wassersäulen haben nicht überall gleiche Wärme. 328. Formel über Elasticität des Wasserdampfes. 329. 330. X. 1062. 1082. 1088. 1089. über Dalton's Gesetz der Elasticität verschiedener Dämpfe. II. 355. Salze vermindern die Elasticität der Wasserdämpfe. 399. Verbindung von Dampf mit Luft. 404. Polarisirung des Lichts. 557. Darstellung von Coulomb's Theorie der Drehwaage. 596. Fortpflanzung des Schalles durch lange Röhren. III. 80. dessen Untersuchungen über die Elasticität. 213. 214. 217. Sprödigkeit des Gong-Gong. 216. dessen Untersuchungen über die Elektricität. 324. Darstellung der dualistischen elektrischen Theorie. 332. 348. Wesen der Elektricität. 380. beseitigt den Einfluss des tellurischen Magnetismus auf die Magnetnadeln bei elektromagnetischen Versuchen. 508. Wirkung eines geneigten Rheophors auf die Spitze der Magnetnadel. 521. Stärke der magnetischen Abstossung durch den Rheophor. 522. betrachtet die Erscheinungen des Rheophors als rein magnetisch. 615. Darstellung der Untersuchungen Coulomb's und Poisson's über statische Elektricität. 684. 693. Correction der früheren Gradmessungen. 856. setzt die neue französische Gradmessung fort. 860. über diese Messung. 869. dessen Pendelmessungen. 883. 893. über Bindung und Entbindung der Wärme durch Compression der Luft. 1051. Magneteisen im Innern der Erde. 1069. Länge es Secundenpendels. IV. 9. über eigenthümliche Farbenringe. 99. 133. Inflexions-Erscheinungen. 101. natürliche Farben der Körper. 110.

Digitized by Google

Versuche mit dem Tachopyrion. 237. Erklärung der Erscheinung der Leidener Flasche. 402. 407. liess bei seinem aërostatischen Aufsteigen Vögel aus grossen Höhen herabfallen. 468. Brechungsvermögen des Flintglases. 472. Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. 503. hält Wärme für einziges repulsives Princip. 508. erklärt das Licht des elektrischen Funkens aus der Compression der Luft. 541. widerlegt die durch PACCHIANI gefundene Salzsäurebildung. 901. Einfluss der Umgebung auf die Wirksamkeit der Volta'schen Säule. 906. Entdeckt die Zersetzung der sich berührenden Metalle in der zusammengesetzten galvanischen Kette. 915. Versuche zur Prüfung der Volta'schen elektrischen Theorie. 962. und zur Bestimmung der Wirksamkeit der zusammengesetzten Säule. 976. Mittel zur Austrocknung der Mariotte'schen Röhre. 1030. dessen Gasometer. 1130. Geschwindigkeit ist bloss relativ. 1351. über das Einfädeln der Nadeln. 1446. Erscheinungen beim Seitwärtsdrücken des Augapfels. 1475. über die Bestimmung des specifischen Gewichtes. 1490. 1492. 1501. findet mit ARAGO das specifische Gewicht der Luft. 1498. 1499. 1502. 1504. Formeln zur Bestimmung des specifischen Gewichtes der Flüssigkeiten. 1520. Bestimmung des specifischen Gewichts des Quecksilbers. 1528. 1531. V. 287. des specifischen Gewichts der mit Wasser getränkten Körper. IV. 1539. über Sonnenuhren. 1610. verwirft LA POSTOLLE's Strohseilableiter. V. 88. Versuche über Wärmefortleitung der Körper. 153. Beschreibung des Heliostats. 240. über barometrisches Höhenmessen. 289. 307. 308. Tabellen dazu. 332. Reduction des Saussüre'schen Hygrometers. 635. Seine Inflexionsversuche. 697—706. Inklinationsbeobachtungen. 745. dessen Calorigrade. 1371. 1372. Darstellung der Emissionstheorie des Lichtes. VI. 309. über wachsende Geschwindigkeit des Lichts in stärker brechenden Medien. 313. 314. Polarisation des Lichts nach der Emissionstheorie. 325. Beobachtung der Luftelektricität. 470. 480. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus des Eisens und Stahls. 851. Magnetisirung des Stahls. 936. Theorie des tellurischen Magnetismus. 1040—1043. 1045. Lage des magnetischen Aequators. 1113. und des Magnetpoles. 1119. über Theilbarkeit der Materie. 1432. Unveränderlichkeit der einfachen Körper. 1439. untersucht den Meteorsteinfall von Aigle. 2086.

Digitized by Google

beobachtet Nordlichter. VII. 139. 172. 180. 208. 216. Geräusch desselben. 190. Theorie. 250. 251. dessen Pendelmessungen. 322. 325. 329. 332. 338—341. 359. 371—378. über das pneumatische Paradoxon. 683. dessen Lichtpolarisationsmaschine. 700. Untersuchungen über Lichtpolarisation. 708. 712. 715. 760—765. 772. 806. 809. 810. 825. 831—837. 855. 856. 865. dessen Volta'sche Säule. VIII. 3. über Schallschwingungen. 201. 210. 214. 215. 268. 273. 276. 282. Schwingungen der Membranen. 226. Vibrationsmengen der Töne. 295. Nebentöne. 329. tönende Luftsäulen. 352—358. 361. 362. Menschenstimme. 373. Beweis für LAPLACE's Schalltheorie. 422. Schallleitung durch Röhren. 452. 453. IX. 1286. durch Dämpfe. 471. und Gase. 474. 475. durch feste Körper. 494. ungleiche Schwere auf der Erde. 611. Biographie NEWTON's. 629. Schwimmen der Fische. 700. über Luftspiegelung. 1165. 1168. Verhältniss zwischen Licht und Wärme. IX. 541. X. 557. Verfertigung der Thermometer. IX. 874. 881. 895. Knallgas wird durch rasche Compression zersetzt. 1871. über den Thierkreis zu Denderah. 2134. X. 2353. Theorie der Vulcane. IX. 2287. Theorie der Wärme. X. 179. über das Aethrioskop. 182. Wärmeentbindung durch Geschützkugeln. 231. Gesetz des Erkaltens erhitzter Körper. 438. 439. 695. Wärmeleitung. 531—536. über MELLONI's Versuche. 562. wiederholt diese mit ihm. 616—635. 644—650. 652. 654. 655. über den Coefficienten der specifischen Wärme der Gase. 757. Hitze des Dampfes der Salzsolutionen. 1023. Beobachtung der Wolken bei seiner Luftfahrt. 2294. 2305. über Anwandlungen des Lichtes. 2443. S. **Adhäsion.** 3. **Elektricität.** 129. **Erde.** 161. **Galvanismus.** 180. **Induction.** 285. **Variation des Mondes.** 614. **Wärme.** 673. 680.

BIRCH. Anwendung der Elektricität zu medicinischen Zwecken. III. 391.

BIRD. verfertigt Massetalons. VI. 1290. bestimmt die Länge des einfachen Secundenpendels. VII. 371. dessen Quadranten. 1017.

BIRKBECK. über Dampfmaschinen. X. 1189.

BISCHOF, C. GUSTAV. über atmosphärische Luft. I. 456. dessen elektrische Versuche. III. 345. Construction der verticalen Volta'schen Säulen. IV. 828. Verhalten der Volta'schen Säulen. 837. 838. dessen Apparat, die Menge der durch Zersetzung

Digitized by Google

des Wassers erhaltenen Gase zu messen. 884—886. allmälige Abnahme der Kraft einer zusammengesetzten Säule. 897. über Galvanische Elektricität. 1012. dessen Heber. V. 137. beobachtet Irrlichter. 792. über elektrisches Leitungsvermögen des Glases VI. 187. Verpuffung des Chlors mit Wasserstoffgas im Tageslichte. 303. über das Nordlicht. VII. 206. Ursprung der Mineralquellen. 1115. 1116. Zunahme der Bodentemperatur mit der Tiefe. IX. 254. 263. Temperatur der Quellen. 277—279. misst die Bodentemperatur. 324—328. 333. 334. Unterschied der Luft- und Boden-Temperatur. 358. 359. Verminderung der Erdwärme. 574. durch Senkung der Circumpolarländer. 576. 1809. Gesetz der Abkühlung der Erde. 578—593. und heisser Körper. X. 460—462. 538. Versuche mit geschmolzenen Basaltkugeln. IX. 591. Lehrbuch der Stöchiometrie. 272. über Vulcane. 2259. 2260. Theorie der vulcanischen Erscheinungen. 2286. 2291—2298. 2314. 2315. der heissen Quellen. 2341. Richtung der Erdbeben. 2306. über Mofetten. 2329. Ausdehnung tropfbarer Flüssigkeiten durch Wärme. X. 903. Erzeugung künstlicher Kälte. 857. durch Verdunstung. 864. S. **Sicherheitslampen.** 575.

Bischof, Joh. dessen praktische Dioptrik. II. 558. wiederholt Volta's Fundamentalversuch mit Erfolg. IV. 587. über den Einfluss der Entfernung der Polardrähte einer Volta'schen Säule von einander auf die Wasserzersetzung. 890. über Brillen. 1411.

Bischof, Joh. Andr. Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. I. 603. Gehalt der Salzsolen. IV. 1573. deren specifische Wärme. X. 769.

Biscoe. dessen Messungen des tellurischen Magnetismus. VI. 1088.

Biselx. über den Schnee. III. 136. den rothen. VIII. 573.

Bishop. S. **Schall.** 535.

Biton. erw. VII. 534.

Black, J. erw. VII. 544. über latente Wärme des Dampfes. II. 287. veranlasst Watt zur Verbesserung der Dampfmaschine. 441. Wärme-Entwickelung durch Eisbildung III. 119. über die Ursache des Flüssigkeitszustandes der Körper. IV. 485. Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. 503. über Kausticität. V. 848. Bildung des Reifs. VII. 1391. Analyse der Producte der Geyser auf Island. IX. 2349. über latente Wärme. X. 60. 64. 838. 940—942. 944. 948. Quelle

Digitized by Google

der animalischen Wärme. 388. über specifische Wärme. 669. 764. 777. Gefrieren des Quecksilbers. 963.

Blackadder, Henri Home. dessen Hygrometer. V. 625. 628. VI. 1973. beobachtet Nordlichter. VII. 140. 204. über Luftspiegelung. VIII. 1163. Theorie des Thauens. IX. 692—696. Veränderung des Eispunctes der Thermometer. 924. dessen selbstregistrirendes Thermometer. 968. über die Flamme. X. 312. 314. S. **Barometer.** 33. **Gaslampe.** 247.

Blackburn. über Verstärkung des Schalles durch Reflexion. VIII. 291.

Bladh. beobachtet das Wetterleuchten. X. 1617.

Blaev, Wilhelm Jansen. dessen Himmelsgloben. VIII. 1014.

Blagden, Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. I. 602. Ausdehnung des Weingeistes. 619. 621. 622. Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. III. 104. Bildung der Eisnadeln und Gefrieren der Fenster. 106. 107. dessen Beobachtung einer Feuerkugel. IV. 218. 220. specifisches Gewicht der Mischungen von Wasser und Alkohol. 1566. 1568. Gefrieren des Seewassers. VI. 1691. 1692. über den Golphstrom. 1763. Höhe des Nordlichts. VII. 168. Geräusch desselben. 188. über das Ertragen grosser Hitze. X. 377. Quelle der animalischen Wärme. 384. Ausdehnung tropfbarer Flüssigkeiten. 902.

Blahetka. dessen Stimmgabel. VIII. 314.

Blainville. dessen Zeitschrift. VII. 564. über das Athmen. I. 426. 427. über die zum Fliegen geeigneten Lungen der Fledermaus. IV. 467. über versteinerte Fische. IX. 1792. Quelle der animalischen Wärme. X. 392.

Blair, Robert. Erfinder der aplanatischen Fernrohre durch Anwendung von Flüssigkeiten. IV. 178. VI. 442—444. IX. 191. 192. verfertigt Teinoskope. 190.

Blakey. dessen Vorschläge zur Verbesserung der Dampfmaschinen. II. 429.

Blancanus. über die kleinste Entfernung, wobei ein Echo möglich ist. III. 87.

Blancardus. dessen Lexicon. VI. 1246.

Blanchard. über Regierung der Luftballons. I. 223. dessen Luftfahrt. 235. über den Canal. 236. liess sich zuerst mit dem Fallschirm herab. IV. 36.

Bland, W. über den wechselnden Wasserstand in Brunnen VII. 1067.

Digitized by Google

Blanquière. über tropische Regen. VI. 2035. und heisse Winde X. 1928. S. Quellen. 483.
Blasco de Garay. S. Garay.
Blavier. sprengt Steine mit Sandbesetzung. VIII. 1078.
Blau oder Caesius, Wilh. Janson und Johann, dessen Gradmessung. III. 847. Verfertiger grosser Erdgloben. V. 270. liefern gute Landkarten, VI. 110. über versteinernde Quellen VII. 1109. über Sternbilder X. 2354.
Bleeken. sah einen submarinischen Vulcan bei Island. IX. 2240.
Bleigh. beobachtet Vulcane auf den Asiatischen Inseln. IX. 2225.
Blein, Baron. über Combinationstöne. VIII. 319.
Blenkinson. Erbauer eines Dampfwagens. II. 499. 500.
Blesson. über Anwendung der Sicherheitslampen in Schiespulver-Laboratorien. VI. 71. Sprengen der Steine mit Sandbesetzung. VIII. 1080.
Bleydenstein, Isaac. verfertigt ein Perpetuum mobile. VII. 422.
Bloch. über den zum Fliegen geeigneten Bau der Vögel. IV. 467.
Blond, le. Einfluss der Berge auf Regenmengen. VII. 1264.
Blondeau. dessen Barometer. I. 792. über die Nordlichtkrone. VII. 223.
Blondel. über Geschützkunst. I. 700. X. 2348.
Bloomfield. über Geschützkunst. I. 715.
Blosseville. über Wärme der Menschen. X. 371.
Blume, J. A. über artesische Brunnen. VII. 1062.
Blumenbach. über das Auge. I. 537. Fulgurithe. 1093. über den Geschmackssinn. IV. 1348. über Cretinen. 1416. und Tagblindheit. 1417. Wesen der Lebenskraft. VI. 116. 123. Phosphoresciren. 264. vermuthet Hebungen der Gebirge. 1602. über den Tempel des Jupiter Serapis. 1607. über Versteinerungen. IX. 1787. 1798. 1799. Quelle der animalischen Wärme. X. 392. Gefrieren des Quecksilbers. 963.
Blunt. dessen Elaterometer. III. 228. Verfertiger guter Luftpumpen. VI. 537. 539. 562.
Boase. Einfluss der Höhe auf den Regen. VII. 1244. 1245.
Boaz, James. dessen Dampfmaschine. II. 430.
Bobert. begutachtet Steenstrup's Wassersäulenmaschine. X. 1258.
Boblaye. beobachtet die Hebungen verschiedener Küstenländer. VI. 1602.
Bock. über Nerven. I. 536.

Digitized by Google

Bodde. über Blitzableiter. I. 1081. 1085.

Bode, J. E. Erläuterungen der Sternkunde. I. 418. VIII. 1003. Sternkarten. I. 405. IV. 250. VIII. 1011. 1012. Atmosphäre des Mondes. I. 510. vermuthet das Vorhandenseyn der vier neuen Planeten. II. 85. Berechnung ihrer Bahnen. 90. dessen Jahrbücher. III. 796. Tabellen über geographische Ortsbestimmungen. 939. Beobachtung eines glänzenden Ringes um den Mond bei totaler Sonnenfinsterniss. IV. 271. erklärt sich gegen eine Veränderung der Lage der Erdaxe. 1292. über Verfertigung der Globen. V. 271. Bestimmung der Länge der Loglinie. VI. 454. bestreitet den Einfluss des Mondes auf die Witterung. 2065. über Sonnenflecke. VIII. 857. Beschaffenheit der Sonne. 838. berechnet die Bahn des Uranus. IX. 1585. 1590—1592. dessen Sternkataloge. 1683. X. 1399.

Bodeur. S. **Barothermometer.** 35.

Bodson de Noirfontaine. S. **Regen.** 485.

Boerbert. über Ventilation. IX. 1637.

Boeck. Messungen der tellurisch-magnetischen Intensität. VI. 1137. 1138.

Boeckh. Einfluss der Elektricität auf den menschlichen Körper. III. 282.

Boeckler. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 530.

Boeckmann, Joh. Lorenz. Hdb. VII. 552. 553. über Telegraphen. IX. 102. 104.

Boeckmann, Carl Wilhelm. Hdb. VII. 555. über Kempelen's Schachmaschine. I. 657[1]. Absorption der Gase durch feste Körper. 110. Blitzableiter. 1093. Messung der Wärme durch die Zeit des Erkaltens. II. 19. Anwendung der medicinischen Elektricität. III. 392. wiederholt Oersted's Versuche. 478. elektrisches Leitungsvermögen der Metalle. 496. schliesst die zu magnetisirenden Stahlnadeln in Glasröhren ein. 547. 606. macht Bennet's Elektrometer bekannt. 654. erklärt sich gegen den durch v. Yelin zum Messen der Elektricität gebrauchten Apparat. 700. Gesetz der elektrischen Abstossung. 701. Einfluss der Farben der Körper auf ihre Erwärmung durch die Sonnenstrahlen. IV. 108. Beschreibung der Phänomene einer Sonnenfinsterniss. 270. Abnahme der Wärme dabei. 271. 272. über Bildung von Säuren und

1 In: Kleine Schriften physisch. Inhalts. Karlsr. 1789. S. 85.

Digitized by Google

Alkalien an den Enden der Zersetzungsdrähte der zusammengesetzten Säulen. 899. Einfluss der Umgebung auf die Wirksamkeit der zusammengesetzten Volta'schen Säulen. 905. findet keine grosse Wirksamkeit des Hare'schen Knallgasgebläses. 1159. Wärmeleitung der Körper. V. 151. 152. 156. 157. X. 469—474. 480. 767. erklärt sich gegen LESLIE's Hygrometer. V. 625. Leuchten des Phosphors in Stickgas. VI. 237. chemische Wirkungen des Lichts. 307. dessen Witterungsbeobachtungen. 1828. über das Nordlicht. VII. 137. dessen Zusammenhang mit der Elektricität. 210. über LESLIE's Photometer. 486. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 140. der farbigen. 160.

BOEHM, ANDREAS. über allgemeine Mass-Einheit. VI. 1255. Anweisung zum Nivelliren. X. 1268.

BOERHAVE. Ursache des Flüssigkeitszustandes der Körper. IV. 485. über das äussere Ohr. 1199. nimmt einen eigenthümlichen Riechstoff, Aroma, an. 1345. über Adjustirung der Augen. 1390. über Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit. 1402. über Tagblindheit. 1415. Apparate zum Hören durch die Zähne. V. 432. Schallleitung durch feste Körper. VIII. 492. Kennt die mit der Tiefe wachsende Temperatur der Erde. IX. 426. Beobachtungen des Thauens. 667. über Thermometer. 861. Wesen der Wärme. X. 56. und Wägbarkeit. 105—107. Wärme durch Luftcompression. 229. Wärmeleitung. X. 519. Einwirkung hoher Hitze auf warmblütige Thiere. X. 376. Ursache der animalischen Wärme. 381. 383. beobachtet die specifische Wärme. 667.

BOESEN, JOBST. über Hebemaschinen. V. 140.

BOETHIUS. verfertigt ein Planetarium. VII. 581. über die tönenden Hämmer des Pythagoras. VIII. 201.

BOETTGER, RUDOLPH. über Wärmeleitung. X. 544. S. **Galvanismus.** 199. 213. **Galvanoplastik.** 219. 222. 224. 226. 230. 237. 240. 242—244.

BOETTIGER. über Blitzröhren. I. 1093.

BOHN. über Adjustirung der Augen. IV. 1390.

BOHNENBERGER, GOTTL. CHRIST. verfertigt Elektrisirmaschinen aus Seidenzeug. III. 455. dessen Schriften über Elektrisirmaschinen. 473. geeignete Glasesdicke für elektrische Flaschen. IV. 356.

BOHNENBERGER, J. G. F. dessen Astronomie. I. 418. Be-

Digitized by Google

stimmung des Luftdrucks. 262. über Barometerstände. 918*. Gebrauch des Condensators. II. 242. Bestimmung der Dämmerung. 269. verbessert den elektrischen Duplicator. 668. 675. 677. 679. 681. Versuche damit. 674. 680. dessen Elektrometer. III. 242. 671. VIII. 160. dessen geodätische Messungen in Schwaben. 860. Gestalt der Erde nach Gradmessungen. 866. 867. 871. 875. dessen Vorschläge zur Verbesserung achromatischer Linsen. IV. 177. Construction des Filargnomons. 1609. Höhenbestimmungen in Würtemberg. V. 337. verbessert das Daniell'sche Hygrometer. 620. Reduction des August'schen Psychrometers. 645. 650. giebt Letzterem den entschiedenen Vorzug. 651. 652. über den Thaupunct des Psychrometers. 654. 655. Längenbestimmungen aus Mondhöhen. VI. 22. und durch sonstige Mittel. 38. über achromatische Linsengläser. VI. 447. dessen doppeltwirkende Luftpumpe. 551. Untersuchungen über das Barometer und Verfertigung eines Normalbarometers. 1839—1850. Erfinder des Reversionspendels. VII. 312. Bemühungen um die trockne Säule. VIII. 119. 123. 128. 129. 138. 147. über Sextanten. 782. Theorie der Präcession. IX. 2150.

Bohr. über Temperatur der Quellen. VII. 1079.

Boht. geübter Mechanicus in Hamburg. III. 443.

Boissel. über die Rhone. VIII. 1215.

Boistissandeau. Erfinder eines Hodometers. V. 272.

Bolivar. lässt die Landenge von Panama nivelliren. VI. 1588.

Bolley. S. **Aspirator.** 13.

Bomare. dessen Naturgeschichte. IV. 1310.

Bonacursius. über Nachempfindung gesehener Gegenstände. IV. 1461. [683.

Bonati. über Ausströmen des Wassers aus konischen Röhren. VII.

Bonaventura Cavalieri. erw. VII. 541.

Bond, Henry. über Inklination der Magnetnadel. V. 743. VI. 983.

Bonefos. über Desinficirung. I. 482.

Boner, L. über artesische Brunnen. VII. 1062.

Bonin. misst die Regenmengen. VII. 1293.

Bonnai. berichtet über die französische Gradmessung. VI. 1261.

Bonnaire Mansuy. dessen Geologie. IV. 1278.

Bonnani, Philipp. verfertigt zusammengesetzte Mikroskope. VI. 2191.

Bonne. über Ausdehnung der Luft. I. 626. dessen Projections-

Digitized by Google

Art der Landcharten. VI. 100. empfiehlt einen Theil des Aequators als Basis des Masses. 1262.

Bonnet. Erzeugung des atmosphärischen Sauerstoffgases durch Vegetabilien. I. 457. über die Natur im Allgemeinen. VI. 1456. über animalische Wärme. X. 360.

Bonnycastle. über strahlende Elektricität. VI. 505. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus des Eisens und Stahls. VI. 839. Leuchten des Meers. VI. 1719. 1720. S. **Schall.** 539.

Bonpland. dessen Sternschnuppenbeobachtung. VIII. 1024. beobachtet das Toben des Cotopaxi. IX. 2246.

Bonsdorff. ungleiches Bethauen der Metalle. IX. 706.

Borda, de. Messung der Temperaturen durch ungleiche Ausdehnung der Metalle. I. 579. Widerstand gegen Geschützkugeln. 737. über Ballistik. 743. 744. 755. Multiplicirung gemessener Winkel. 889. Lichtbrechungsversuche. 1140. Messung der Länge der Massstäbe und des Secundenpendels. II. 176. VII. 322. 338. 359. 377. 378. nimmt Theil an der französischen Gradmessung. III. 859. über Zusammenziehung der Wasserader. V. 535. VII. 1166. verbessert das Inklinatorium. V. 745. bestimmt die Länge von Ferro. VI. 3. erfindet den Spiegelkreis. 29. 1263. VIII. 782. berechnet Monddistanzen. VI. 31. und giebt Längenbestimmungen. 38. Messung der magnetischen Neigung zu Paris. 1122. berichtet über die französische Massbestimmung. 1261. 1268. ist Mitglied der Gradmessungscommission. 1263. über Meerestiefen. 1618. über den Eispunct der Thermometer. IX. 884. dessen Princip der doppelten Wägung. X. 9. 18. Versuche über Widerstand der Mittel. 1734. 1751. 1786. 1787. 1811—1813. 1816. Kraft des Windes. 2073. 2074. 2076. 2218. über Windmühlen. 2220.

Borden. S. **Erde.** 162.

Bordier, Marcet. S. Marcet.

Bordoni. über Halbschatten. VIII. 512.

Boreel, Wilh. über Erfindung des Fernrohrs. IV. 144.

Borelli, Joh. Alph. über Kometenbahnen. I. 680. über Capillarität. II. 36. über das Fliegen. IV. 442. 447. 465. widerlegt Lana's Vorschlag, mittelst luftleerer Kugeln zu fliegen. 516. Stärke der Muskelkraft, die beim Springen eines Menschen erfordert wird. 517. Kraft der Muskeln überhaupt. V. 977. namentlich bei Menschen. 978. hält mechanisches Fliegen für unmöglich. IV. 518. über das specifische Ge-

Digitized by Google

wicht des Menschen. 1578. und den Keil. V. 850. Mass der Kräfte. 964. über Stoss und Bewegung der Thiere. VI. 1579. Vertheilung getragener Lasten. VIII. 666. Stoss der Körper. 1064. beschreibt eine Taucherglocke. IX. 93. über Erfindung des Thermometers. 826. und des Fernrohrs. 1051.

Borellus, Peter. über Erfindung des Fernrohrs. IV. 143. 144.

Borenius, H. G. S. **Pendel.** 447.

de Borg. Mitglied der Commission zur Prüfung des Mesmerismus. VI. 1148.

Borgnis, D. A. über relative Festigkeit. II. 149. über Dampfmaschinen. 433. Beschreibung von Druckwerken. 637. über zusammengesetzte Heber zur Wasserförderung. V. 135. dessen Mechanik. VI. 1582. beschreibt Bramah's Presse. VII. 927. über Regulatoren. 1361. und Wassersäulenmaschinen. X. 1263.

Borgo, Pietro de. über Perspective. VII. 422. 423.

Borlach. verfertigt ein perpetuum mobile. VII. 422. 423.

Born. dessen Zeitschrift. VII. 561.

Boromio. Dr. über galvanische Säulen aus blossen Erregern zweiter Classe. IV. 858.

Borrichius. über Wärme durch chemische Verbindungen. X. 247. über das Marienbad. 1009.

Bory de St. Vincent. über das Nordlicht. VII. 184. 208 Wärmeerzeugung der Vegetabilien. X. 351. dessen Zeitschrift mit Drapier und van Mons. VII. 564.

Bos, van den. stellt polypolare Magnete durch Reibungselektricität dar. III. 547.

Bosc d'Antic. über die Blasen im Glase. III. 175. beschreibt ein grosses Hagelwetter. V. 35. über Steinpappe. X. 305. wiederholt Leidenfrost's Versuch. 1048.

Bosco, Johannes de Sancto. erw. VII. 538.

Boscovich, Roger Joseph. über Attraction. I. 338. 339. dessen Gradmessung. III. 854. dessen System über das Wesen der Materie. VI. 1403—1406. VIII. 634. optische Schriften. VI. 2274. ist für eine Atmosphäre des Mondes. 2406. Höhe des Nordlichts. VII. 168. Rotation der Sonne. VIII. 853. Härte der Körper. 1050. über Strahlenbrechung. 1123. über Wettersäulen. X. 1685.

Bose. bedient sich der Elektrisirmaschine zu elektrischen Versuchen. III. 320. 414. entzündet den Dampf des erhitzten

Digitized by Google

Schiesspulvers durch den elektrischen Funken. 420. IV. 546. dessen Beatification. III. 416.

Bosellini. über das Nordlicht. VII. 151.

Boserand. dessen Dampfmaschine. II. 428.

Bossut, Pierre. Zusammenziehung der Wasserader. V. 535. VII. 1166. pneumatische Untersuchungen. VII. 609. über Wasserstoss. 1171. 1172. VIII. 1100. X. 1811. 1813. 1818. 2197. Fliessen des Wassers in Röhren. VII. 1409. 1415. Sprungröhren der Fontainen. VIII. 966. über Erfindung des Fernrohrs. IX. 1051.

Bostock. über die Stärke der Verdunstung. IX. 1745.

Boswell. bringt eine neue Construction der Lampen in Vorschlag. VI. 48. und eine Selbststeuerung bei der Höll'schen Maschine. VII. 977. 978. dessen Ventilator. IX. 1627. 1628.

Bottis, Gaetano de. über den Vesuv. IX. 2208.

Botto. dessen elektromagnetische bewegende Maschine. VI. 1021. entdeckt chemische Wirkungen der Magnetoelektricität. 1189. Thermoelektrische Versuche. IX. 734. 793. 802. 808.

Boubée. über die Temperatur der Landseen. VIII. 742.

Boucharlat. über Parallelogramm der Kräfte. I. 933. 945. Mechanik. VI. 1579.

Boudier. beobachtet regelmässige Schwankungen des Barometers. VI. 1872.

Boué. über den Ursprung des Basalts. III. 1098.

Bougainville. Weltumsegler. III. 836. findet Meteorsteinmassen am Plata. VI. 2095. über die Reise des Pytheas. IX. 2172.

Bouguer. über Anziehung I. 329. Bläue des Himmels. 502. 504. Ausdehnung der Körper. 562. über Barometerschwankungen. 916*. 926*. VI. 1898. Versuche über Durchsichtigkeit des Glases. II. 703. 706. Verlust des Sonnenlichts beim Durchgange durch die atmosphärische Luft. 708. dessen Gradmessung in Peru. III. 850—852. 855. und Pendelmessungen. 881. VII. 356. 357. über gefärbte Schatten. IV. 129. bestätigt das Mariotte'sche Gesetz. 1033. seine Reisen erweitern die Geographie. 1229. Veränderungen der Erdoberfläche durch Flüsse. 1325. über Grösse der geschenen Gegenstände. 1443. 1454. und Bestimmung ihres Orts. 1450. Gebraucht zuerst ein Heliometer. V. 221. 222. 237. dessen Formel für barometrisches Höhenmessen. 296. beobachtet die Glorie um

Digitized by Google

den Kopf des Beobachters im Nebel. 439. Kraftäusserung der Menschen. 994. empfiehlt Mondshöhen zu Längenbestimmungen. VI. 22. verändert die Einrichtung des Log's. 454. 455. beobachtet magnetische Felsen. 645. Versuche über die Anziehung des tellurischen Magnetpols. 690. 691. bestimmt das Gewicht der Luft. VI. 1200. empfiehlt das Pendel als Masseinheit. 1255. dessen hydrostatische Untersuchungen. 1500. und Navigationskunde. 1584. über Durchsichtigkeit des Seewassers. 1707. dessen Photometer. VII. 480. und photometrische Versuche. 488. 491. dessen Pyrometer. 1011. Bild des Beobachters im Nebel. 1329. Nebenregenbogen. 1330. gefärbte Schatten. VIII. 514. hoher Schnee. 566. Anziehung langer Pendel. 623. Stabilität der Schiffe. 700. über Strahlenbrechung. 1120. 1123. 1137. findet Versteinerungen. IX. 1787. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 137. des Mondlichtes. 213. beobachtet die Ausdehnung der Mauern durch Wärme. 894. Widerstand des Wassers. 1811. 1813. 1819. misst die Geschwindigkeit des Windes. 2066. 2068. dessen Anemometer. 2156. 2163. 2194. 2195. 2205. Höhe der Wolken. 2307. 2310. Menge des gespiegelten Lichtes. 2458—2460. I. 4.

Bouillaud. Geschichte der Astronomie. X. 1538. vertheidigt das Copernicanische System. 1546.

Bouillet. über das Nordlicht. VII. 157.

Boulanger Untersuchungen über die + und — Elektricität gebenden Körper. III. 243. hält die Elektricität für die feineren Theile der Atmosphäre. 326.

Boulard. über die Breite der Radfelgen. VII. 1132.

Boulin. findet einen Meteorstein in den Andesgebirgen. VI. 296.

Boullay. über die chemischen Wirkungen des Lichts. VI. 307.

Boulton. Mitarbeiter Watt's an der Verbesserung der Dampfmaschinen. II. 443.

Bouquet. Beobachtung ungewöhnlich grossen Hagels. V. 36.

Bourdet. beobachtet Wetterlichter. X. 1633.

Bourguet. über Urbildung der Erdkruste. IV. 1259.

Bouriot. bedient sich des Sphärometers. VIII. 916.

Bourne. über Geschützkunst. I. 700. dessen Schifffahrtskunde. VI. 1584.

Bournon. über Barometer. I. 780. ist Anhänger des Krystallsystems von Hauy. V. 1319.

Digitized by Google

Bourrit. über die Eisberge der Schweiz. IV. 1309.

Boussard. beobachtet Wettersäulen. X. 1663—1665.

Boussingault. beobachtet die täglichen regelmässigen Barometeroscillationen. I. 923*. 925*. die tägliche Variation der magnetischen Deklination. VI. 1100. 1101. über mittlere Barometerstände. 1925. 1949—1952. über Miasmen. 2001. 2002. Bläue des Himmels. 2005. 2006. findet Salzsäure im Regen. 2030. über tropische Regen. 2034. findet eine Meteorsteinmasse auf den Andesgebirgen. 2096. über heisse Quellen. VII. 1098. 1122. Ursprung der Quellen. 1116. über Bodentemperatur in der äquatorischen Zone. IX. 328. 329. Unterschied der Luft- und Bodentemperatur. 358. 359. Tabelle der mittleren Temperaturen. 514. Einfluss der Feuchtigkeit auf die Temperatur. 569. über americanische Vulcane. 2233. und vulcanische Phänomene. 2262. 2286. 2296. 2301. 2315. 2330. über Wärmestrahlung. X. 186. 418. S. **Atmosphäre.** 16. Kohlensäure-Gehalt. 18. **Diffusion.** 89. **Gewicht,** specifisches. 255. **Regen.** 487.

Boutigny. wiederholt Leidenfrost's Versuche. X. 494. S. **Leidenfrost's Versuch.** 335.

Bouton. S. **Regen.** 489.

Bouvard, Alexis. dessen Tabellen zur Correction der Quecksilberdepression im Barometer. II. 56. VI. 1839. Vergleichung der Beobachtungen der Ebbe und Fluth mit der Theorie. III. 46. dessen Pendelmessungen. 883. über die gleichbleibende Temperatur in dem Keller der Sternwarte zu Paris. 987. bestimmt die Masse des Jupiters. V. 803. Einfluss des Mondes auf Barometer und Regen. VI. 1827. 2062. 2071. 2072. über die regelmässigen Barometeroscillationen. 1875. 1880. 1882. 1883. 1894. und Barometerschwankungen überhaupt. 1887. 1888. 1899. 1928. bestimmt die Masse des Mondes. 2355. Bewegung des Mondes. 2386. IX. 46. Schallfortpflanzung durch die Luft. VIII. 393. durch Röhren. 452. über die mittlere tägliche Temperatur. IX. 369. über die Jupiters-Trabanten. 1053—1055. dessen Uranustafeln. 1592. Beobachtungen der Winde zu Paris. X. 1994.

Bouvard, Eugène. über den Einfluss des Mondes auf die Witterung. VI. 2070. 2072. Beobachtung der Winde zu Paris. X. 1994.

Digitized by Google

Bouvier, S. P. das Eis ist elektrischer Nichtleiter. III. 125. dessen Dampfmaschine. X. 1122.

Bouvier des Mortiers, Le. Versuche mit dem Tachopyrion. IV. 238—240. X. 230. 236. über das Hören durch die Zähne. IV. 1120. Beobachtung des Lichtscheins bei der Compression der Luft. VI. 271. verfertigt gläserne Tachopyrien. 590.

Bowdich. über die Temperatur in Africa. IX. 475.

Bowditch. Beschreibung eines Meteorsteinfalles. IV. 222. dessen Längenbestimmungen. VI. 31. 38. Höhe der Feuerkugeln. 2145.

Bowers. dessen Reise um die Welt. III. 837.

Bowler. beobachtet Hagel in Ostindien. X. 2091.

Boyle, Alexander. Dr. Temperatur in Nordamerica. IX. 488. Ursprung des Wortes Tornado. X. 2049. Beobachtungen dieser Winde. 2059.

Boyle, Robert. erw. VII. 544. Hdb. 550. Absorption der Gase durch Wasser. I. 58. über Aräometer. 351. Ausdehnung des Quecksilbers. 589. über Capillarität. II. 36. 37. Compression des Wassers. 221. hatte die erste Idee des Digestors. 544. über Elasticität des Wassers. III. 207. Ursache der Elasticität. 210. findet den Unterschied der idioelektrischen und anelektrischen Körper. 316. hält die Elektricität für Ausflüsse. 325. Einfluss der Farbe der Körper auf ihre Erwärmung durch die Sonnenstrahlen. IV. 108. Wesen des Flüssigkeitszustandes. 485. Beobachtung des elektrischen Lichtes. 545. Gesetz der Elasticität und Dichtigkeit der Luft. 1026—1028. 1035. 1061. 1063. auch bei vielfach verstärktem Drucke. 1046. Wesen der Gasform. 1049. Feinheit des Gefühls bei Blinden. 1189. Hören der Fische. 1213. erwähnt Beispiele des Falschsehens. 1429. bestimmt das specifische Gewicht der Luft. 1493. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 571. kennt das Hygrometer aus einem in Salzwasser getauchten Schwamme. 610. erhält Nachricht von der Erfindung der Luftpumpe, und construirt die seinige hiernach. VI. 529. erfindet die Barometerprobe bei Luftpumpen. 614. kennt den Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 903. bestimmt das Gewicht der Luft. 1199. dessen statisches Barometer. 1201. ist Gegner der Theorie des Cartesius. 1399. bemerkte, dass Meereis süsses Wasser giebt. 1705. über das Leuchten des Meeres. 1716. Höhe der Wolken.

Digitized by Google

1742. der Durchgang des Lichts beweist Porosität. VII. 884. Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 390. physiologische Augenaffectionen. 758. kennt die mit der Tiefe zunehmende Bodenwärme. IX. 246. Wesen der Wärme. X. 56. und Wägbarkeit. 106. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. 138. über Schiesspulvergas. 263. dessen Construction der Lampe. 319. Kälte durch schmelzende Salze. 854. Gefrieren der Körper. 938.

Brackenbridge. über Louisiana. VIII. 1205.

Bradley, James. Dr. Parallaxe der Fixsterne. I. 21. IV. 326. VII. 292. X. 1383. Beförderer der Astronomie. I. 416. bedient sich der Luftferngläser. IV. 146. 147. eigene Bewegung der Fixsterne. 333. dessen Fixsternverzeichniss. 348. über die Ursache des Flüssigkeitszustandes der Körper. 482. 483. berechnet die durch Campbel gemessenen Monddistanzen. VI. 28. Geschwindigkeit des Lichts aus der Aberration. 280. berechnet Mondfinsternisse. 2368. Sonnenparallaxe. VIII. 822. über Strahlenbrechung. 1122. 1135. Einfluss derselben auf die Schiefe der Ekliptik. 1141. 1142. prüft Hadley's Teleskope. IX. 225. 226. Erfinder der Aberration. 1059. 1838. 1839. X. 1514. beobachtet den Uranus als Fixstern. IX. 1591. Begründer der neueren Astronomie. 1663. findet den Einfluss der Nutation auf die Orte der Fixsterne. 2163. beobachtet die Schiefe der Ekliptik. 2176. Beobachtungen der Doppelsterne. X. 1434. 1439.

Bradley, Richard. Erfinder des Kaleidoskops. V. 817.

Bradwardin, Thomas de. erw. VII. 538.

Braid, James. beobachtet Wetterlichter. X. 1629.

Bramah. verbessert die Hahnen der Dampfmaschinen. II. 471. dessen Presse. VII. 901. 916—920. 925.

Branca. dessen Dampfmaschine. II. 441. 442.

Brande. dessen Versuche zur Prüfung der Franklin'schen Theorie. III. 341. 342. Gasconsumtion durch eine Gasflamme. IV. 1108. Leuchtkraft der verschiedenen Gase. 1114. Verpuffung des Chlors mit Wasserstoffgas durch elektrisch glühende Kohlenspitzen. VI. 303. sonstige chemische Wirkungen des Lichts. 306. über Diathermanie. X. 580.

Brander. dessen Aräometer. I. 357. Menge des Wasserdampfes in der Luft. 465. über Barometer. 940*. Dichtigkeit des Wasserdampfes. II. 371. bedient sich eines nach Art des

Digitized by Google

Hohlfeld'schen construirten Hodometers. V. 272. dessen Darmsaitenhygrometer. 595. und Inklinatorium. 744. erfindet elektrische Lampen. VI. 76. dessen Glasmikrometer. 2184. über das Mikroskop. 2274.

Brandes, H. W. (Mitarbeiter am Wörterbuche.) Hdb. VII. 558. Färbung der Atmosphäre. I. 10. 505. Princip der virtuellen Geschwindigkeit. 945. über den Blitz. 999. über Capillarität. II. 40. über rückwirkende Festigkeit. 150. über den Donner. 572. 576. 577. über die Berechnung der von v. Yelin angestellten elektrometrischen Versuche. III. 702. über die Berechnung der Versuche mit der Drehwaage. 970. Regenverhältnisse an der Westküste Europa's. 1004. Beobachtung einer Feuerkugel. IV. 222. Berechnung ihres Bahnen. 226. 229. beobachtet die zitternde Bewegung der Sterne. 548. über Skalen der Geschwindigkeit. 1357. Ursache der grösseren Menge Gewitter im Sommer. 1600. Beweis des Hebelgesetzes. V. 110. über warme horizontale Luftschichten in grösseren Höhen. 72. und Wärmeabnahme mit der Höhe. 313. 315. Einfluss des Windes auf das Barometer. 319. dessen Erklärung der Höfe. 462 ff. namentlich der sich berührenden Kreise. 494. Untersuchungen über Kometenschweife. 944. dessen Statik und Mechanik. VI. 1579. meteorologische Untersuchungen. 1832. 1833. über Differentialbarometer. 1854. über weite Verbreitung schneller Barometerschwankungen. 1971. 1972. über Bläue des Himmels. 2005. Höhe der Hagelwolken. 2022. Witterungsverhältnisse einzelner Jahre. 2050. ist gegen den Einfluss des Mondes auf die Witterung. 2060. über die Wurfkraft der Mondvulcane. 2128. Höhe der Feuerkugeln. 2146. über den Höhrauch. VII. 48. und das Nordlicht. 139. über Sternschnuppen. VIII. 1019—1024. und deren Höhe. VII. 169. Gebirge befördern Gewitter. 1263. Ursprung der Regenwolken. 1266. über die Tonleiter. VIII. 333. Schallinterferenzen. 499. Stoss der Körper. 1066. irdische Strahlenbrechung. 1152. 1162—1164. 1171. Temperatur Petersburgs. IX. 448. Beispiele hoher Kältegrade. 477. über mittlere Temperatur. 499. seine Vertheilung homöopathischer Arzneien. 713. absoluter Nullpunct der Wärme. X. 123. erklärt die Erscheinungen des Thermophons. 512. über Gerstner's Wellentheorie. 1349. beobachtet Wetterleuchten. 1616. 1619. 1620. und Wasserhosen. 1680. berechnet Benzen-

Digitized by Google

BERG's Fallversuche. 1848. Entstehung der Winde. 1882. 1904. 1907. Windrichtungen. 1963. 1966. 2018. 2024. Land- und Seewinde. 1902. Geschwindigkeit des Windes. 2038. 2040. über Stürme. 2047. und Wolken. 2281. 2284—2288. 2291.

BRANDES, RUDOLPH. über das Moorbrennen. VII. 50. Salzgehalt des Regenwassers. 1223. S. **Temperatur.** 618.

BRANDIS. über einen merkwürdigen Blitzschlag. I. 1016. 1020. 1021. 1050. über Achrupsie der Augen. IV. 1426. über Lebenskraft. VI. 118. Quelle der animalischen Wärme. X. 392.

BRANDT. entdeckt den Phosphor. VII. 474.

BRANTE. dessen Versuch mit dem Fallschirm. IV. 36.

BRARD. über das Zerspringen der Mühlsteine durch Hitze. II. 315.

BRARENS. dessen Steuermannskunde. VI. 1584.

BRASCARU. über Wasserubren. IX. 1106.

BRATHWAITE. über Desinficirung der Luft. I. 482.

BRAUBACH. dessen Schiffbaukunde. VIII. 701.

BRAUN. beobachtet Höfe um die Sonne. V. 463. 505. und Nordlichter. VII. 153. 157. über Thermometer. IX. 866. und Thermometerskalen. 903. über animalische Wärme. X. 356. 358. 360. 363. 367. Kälte durch schmelzende Salze. 855. und Verdampfung. 863. Gefrieren des Quecksilbers. 962.

BRAUNS. über Grundeis. III. 129. 130.

BRAVAIS. beobachtet das Zodiacallicht. X. 2426. S. **Capillarität.** 45. **Schall.** 541. **Wärme.** 686.

BREDOW. vertheidigt DULONG's Gesetz des constanten Verhältnisses zwischen den Wärmecapacitäten und Atomgewichten der Körper. X. 818.

BREGUET. dessen Doppelchronometer. I. 923. Verfertiger guter Chronometer. II. 106. dessen Compensationspendel. 200. und Pendel zum Messen der Erd-Abplattung. III. 897. dessen Secundentheiler. VII. 398. über Telegraphen. IX. 105. dessen Metallthermometer. 990. 991. S. **Daguerrebilder.** 73.

BREISLAK, SCIPIONE. Magneteisen bildet den Erdkern. III. 1068. Entstehung des Basaltes. 1097. dessen geologische Theorie. IV. 1273—1277. 1282. über allmälige Erkaltung der Erde. 1333. über Höhlen, die durch Hebungen entstanden. V. 399. über Senkung verschiedener Gegenden in Italien. VI. 1605. dessen Charte von Neapel. 2418. Ursprung

Digitized by Google

der Mineralquellen. VII. 1115. über Versteinerungen. IX. 1806. über den Vesuv. 2208. Verbindung der Vulcane mit dem Meere. 2239. vulcanische Erscheinungen. 2262. 2268. 2269. 2285. 1286. Schlamm- und Gas-Vulcane. 2322. 2334. brennende Steinkohlenlager in Frankreich. 2340.

Breithaupt, August. dessen Krystallographie. V. 1034. 1036. 1039.

Breithaupt. Mechanicus. verfertigt Barometer. VI. 1836.

Bremontier. untersucht die Höhe der Wellen. VI. 1740. und Tiefe derselben. 1742. 1746. und ihre Gewalt. 1749. X. 1349. über Mascaret. VIII. 1220.

Bremser. dessen Volta'sche Säule. VIII. 3. zerlegt Kali. 50.

Brendel. Versuche über das Fallgesetz. VIII. 616.

Brenger. über das Bild der Hohlspiegel. V. 514.

Breschet. misst die Temperatur der Seen. IX. 270. und die Wärme der Menschen. 1008. X. 357. 373. 1151. **S. Luftelektricität.** 361.

Bressy. über das Leuchten des Meeres. VI. 1722.

Breton. **S. Apparat.** 11.

Brettner, H. A. dessen Hdb. VII. 557.

Brewster. dessen Zeitschrift. VII. 565. über das Auge. I. 548. 550. 553. VIII. 743. 745. dessen Lichtbrechungsversuche. I. 1142—1144. über doppelte Strahlenbrechung. 1185. 1187—1189. 1194. über Polyzonallinsen. 1208. 1210. Brennkugel. 1211. Polarisirung des Lichts durch Druck. 1195. über relative Festigkeit. II. 149. Brechungs- und Zerstreuungs-Kraft des Kronglases. 250. über Hochdruck-Dampfmaschinen. 307. über den Erfinder des Leslie'schen Differenzialthermometers. 536. Polarisirung des Lichts. 557. X. 601. dessen Versuche, undurchsichtige Körper durch Imprägnation durchsichtig zu machen. II. 699. Polarisationskraft des Eises. III. 124. über das Schillern der Perlmutter. IV. 103. 104. IX. 1412. X. 2452. Beobachtung der schwarzen Bruchflächen des Quarzes. IV. 111. über Veränderung der Farben durch Wärme. 116. Beobachtung der Farbenstreifen. 135. 136. über achromatische Fernrohre aus einerlei Glasart. 179. Vorschlag zu einem Fernrohre, um unter Wasser zu sehen. 194. gelangt zur Bildung von Quarzkrystallen auf nassem Wege. 1281. über Adjustirung der Augen. 1394. 1399. über Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit. 1402. untersucht

Digitized by Google

die Achrupsie. 1427. und deren Ursache. 1428. über das Fixiren der Gegenstände mit einem Auge. 1440. über das Thaumatrop. 1460. Polarisirung des vom Himmel reflectirten Lichtes. V. 258. verändert das Daniell'sche Hygrometer. 621. Erfinder des Kaleidoskops. 817. dessen Krystallographie. 1034. erfindet die monochromatische Lampe. VI. 62. X. 2444. und Lampen zum Heizen. VI. 91. Helligkeit des Lichtkegels einer Linse. 312. Erklärung der Brechung und Zurückstrahlung des Lichts nach der Emissionstheorie. 318. verfertigt starke Elektromagnete. 601. dessen Bemühungen um vereinte Wetterbeobachtungen. 1831. 2045. verfertigt mikroskopische Linsen. 2204. 2205. über das Nordlicht. VII. 138. 185. 210. Geräusch desselben. 189. Einfluss auf den Magnet. 225. 226. dessen Lichtpolarisationsversuche. 702. 704—707. 711—715. 721—744. 775. 783. 785. 791. 794. 800. 801. 805—818. 820—827. 855. 856. 859—865. 867. 868. Bild des Beobachters im Nebel. 1329. über Combinationstöne. VIII. 321. dessen Biographie NEWTON'S. 629. über Pseudoblepsis. 756. 757. 760. 766. über das Sehen gerader Bilder. 778. über Figuren in einem chinesischen Spiegel. 926. Verminderung der Sprödigkeit des Glases. 978. dessen Prismenteleskop. IX. 188. und aplanatisches Fernrohr. 191. und Sonnenteleskope. 193. 194. verbessert das reflectirende Prisma. 223. über Lichtbrechung und Farbenzerstreuung. 217. nimmt zwei Kältepole an. 336. Gang der täglichen Temperatur. 362. 367. 395. 396. 401—405. über mittlere Temperatur unter dem Aequator. 500. 501. Gesetz der Wärme-Abnahme mit zunehmender Polhöhe. 505—512. Zusammenfallen der Kältepole mit den magnetischen. 547. über Wärmemessung durch polarisirtes Licht. 874. empfiehlt Uhrcompensation zur Thermometrie. 979. Erscheinungen am Turmalin. 1094—1097. 1100. X. 1154. 1157. optische Untersuchungen. IX. 1268. über elliptische Polarisation. 1520. dessen Aeusserung über W. HERSCHEL. 1582. über Wärmestrahlung. X. 432. 557. erklärt sich gegen RUMFORD'S Nichtleitung der Flüssigkeiten. 521. Krystallisation des Eises. 949. über Wasserhosen. 1665. 1666. 1706. über Cohäsion. 1723. über FOSTER'S Anemometer. 2175. Lichtpolarisation durch Zurückwerfung. 2445. 2468. 2472. Ursache des Schillers. 2449. S. **Photometer.** 454. 455. **Sehen.** 569.

Digitized by Google

Brianchon. bestimmt die Hitze des verbrennenden Schiesspulvers. VIII. 525.
Brice. misst die Geschwindigkeit des Windes. X. 2036.
Briche. über das specifische Gewicht der Körper. IV. 1565.
Briggs, Henry. erw. VII. 541.
Briggs, Wilhelm. über das Auge. I. 551. setzt die Ursache des Sehens in die Aderhaut. IV. 1371. über Einfachsehen mit zwei Augen. 1478.
Brignoli. stellt die Axe der Elektrisirmaschine mit der Weltaxe parallel. III. 416.
Brilhac, Graf von. dessen Elektrisirmaschine mit zwei Scheiben. III. 432.
Brindley. bringt hölzerne Dampfkessel in Vorschlag. II. 463. erbaut die trockne Schleuse für den Herzog von Bridgewater. III. 73. über Zusammenziehung der Wasserader. VII. 1166.
Bring, Sueno. erklärt sich gegen ein Sinken des Ostsee-Spiegels. VI. 1597.
Brinkley. beobachtet die Parallaxe der Fixsterne. IV. 326. 327. X. 1384. dessen Fixstern-Verzeichniss. IV. 351. Längenbestimmung aus Mondhöhen. VI. 22.
Brioschi. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1926.
Brisbane, Sir Thomas. dessen Pendelmessungen zur Bestimmung der Erdabplattung. III. 906. Barometerbeobachtungen. VI. 1931. 1953. Regenmengen zu Paramatta. VII. 1257. Temperatur auf Neuholland. IX. 330. 331. 461. Unterschied der Temperatur in geringen Höhen über der Erdoberfläche. 348.
Brisson, Samuel. Hdb. VII. 558. Dictionnaire. 560. über Attraction. I. 338. specifisches Gewicht der Körper. 355. IV. 1551. 1552. derer, welche Wasser einsaugen. 1540. des Quecksilbers. VII. 1020. des Wismuths. X. 2273. des Zinks. 2415. des Zinns. 2416. Ausdehnung der Körper. I. 561. über Barometer. 750. Versuche mit Brennspiegeln. 1207. 1208. Dichtigkeit des Wasserdampfes. II. 371. 372. Maschine zu Versuchen mit dem elektrischen Drachen. 587. ist Mitglied der französischen Mass-Commission. VI. 1263. über Bedeutung des Ausdrucks: Moment. 2316. über Wasserpumpen. VII. 952. über den Reif. 1391. Wirkungen der elektrischen Flaschen. VIII. 547. über das Thermometer der pariser Sternwarte. IX. 869. über die Trägheit. 1075. Er-

Digitized by Google

klärung der Waage Roberval's. X. 52. über animalische Wärme. 367. und deren Ursache. 381. Geräusch der Gefässe vor dem Sieden des Wassers. 1008. Theorie der Wettersäulen. 1704.

Bristed. über Dampfschiffe der vereinigten Staaten. II. 491.

Brix, W. dessen Dynamik. VI. 1582. über die Ramme. VII. 1202. 1203. 1206. Theorie der Schraube. VIII. 575. Bestimmung des Schwerpuncts. 641. Stoss der Körper. 1066. S. **Wärme.** 676.

Brocchi. über Höhlen. V. 402. Wesen der Materie. VI. 2003.

Brockedon. über Augentäuschungen. VIII. 760.

Brodie. über das Athmen. I. 431. Quelle der animalischen Wärme. X. 391. 392.

Brogniart, Adolph. dessen Versuch, die Veränderungen der Erdkruste zu erklären. IV. 1263. über die an manchen Orten wechselnden Lager verschiedener Felsarten. 1292. erklärt sich gegen Wedgwood's Pyrometer. VI. 984. dessen eigenes Pyrometer. 988. über heisse Quellen. 1093. 1112. die Petrefacten beweisen eine früher höhere Temperatur der Erdrinde. IX. 576. 590. 622. misst die Hitze der Porcellan-Oefen. 1004. über Versteinerungen. 1787. 1803. allmälige Abkühlung der Erde. 1809. Wärmeproduction der Vegetabilien. X. 352. S. **Daguerrebilder.** 56.

Bronn. über Versteinerungen. IX. 1787.

Brook. S. Taylor.

Brookbaner. Chronometermacher. II. 105.

Brooke, John. dessen Ladungselektrometer. III. 675. VIII. 538. geeignete Belegung der Flaschen. IV. 357—359. Verkittung zerbrochener Flaschen. 364. dessen Sauerstoffgasgebläse. 1164. Winkelmessung der Krystalle. V. 1034. ist Anhänger von Hauy's Krystallsystem. 1319. Krystallisation des schwefelsauren Nickeloxyds. 1353.

Brossy, Tardy de la. über Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. I. 601. ist gegen Laplace's Capillartheorie. II. 58. über Regenmengen. VII. 1240. dessen Regenmass. 1347.

Brougham. über farbige Höfe im kranken Auge. V. 438. dessen Inflexionsversuche. 689. über Mikroskope. VI. 2274. Farben des reflectirten Lichtes. X. 2450.

Digitized by Google

Broughton. beobachtet Vulcane auf den Asiatischen Inseln. IX. 2221.
Brounker. über Capillardepression des Barometers. II. 55.
Brousseaud. dessen Längengradmessung. III. 877.
Broussonet. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 281.
Browallius, G. J. ist gegen das Sinken des Spiegels der Ostsee. VI. 1597.
Brown. beobachtet Höfe um Sonne und Mond. V. 477. über den Czirknitzer See. VIII. 718.
Brown, Robert. über Molecularbewegung. VI. 1447. 1448. IX. 710. über rothen Schnee. VIII. 573.
Brown, S. verbessert die Kolben der Dampfmaschinen. II. 470. empfiehlt Knallgas als bewegendes Mittel statt des Dampfes. 481.
Browne. über die Wüsten in Africa. III. 1139. über Pendel mit hölzernen Stangen. VII. 386. und Quecksilberpendel. 389. Gewohnheiten der Hyänen in Africa. IX. 1811. Windrichtungen daselbst. X. 2095.
Brownrich. Absorption der Gase durch Wasser. I. 57. 68.
Bruce. lehrt Africa kennen. IV. 1237. über Naphtha-Quellen. VII. 1112. Katarakten des Nils. VIII. 1201. Gang der täglichen Temperatur. IX. 384. 390. beobachtet einen Vulcan im rothen Meere. 2230. auf der Insel Fetlar. 2239. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 151. beobachtet Sandwirbel. 1637. und heisse Winde. 1924. verschiedene Richtungen der Winde. 1957.
Bruchmann. über ewige Lampen. VI. 51.
Bruckmann, J. A. und A. G. über artesische Brunnen. VII. 1037. 1055. 1062.
Bruecke, E. S. **Endosmose.** 159.
Brueckmann. über Blitzröhren. I. 1096.
Bruenning. dessen Tachometer. VIII. 1185. Wassermenge des Rheins. 1189. 1191.
Brug, Rudolphus. erw. VII. 538.
Brugmanns. über das Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. III. 103. untersucht den Magnetismus verschiedener Körper. VI. 648. 649. der Magnetismus durchdringt alle Körper. 668. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus des Stahls. 838. über den Höhrauch. VII. 41. Princip der kleinsten Wirkung. X. 2267.
Brugnatelli, L. und Configliachi. Zeitschrift. VII. 565.
Brugnatelli, L. Bibliot. fisica. VII. 549. Absorption der

Digitized by Google

Gase durch Kohle. I. 100. der Gase und Dämpfe. 116. Drehungen des Kampfers. 206. Wesen der Elektricität. III. 381. erhöhet die elektrische Wirksamkeit des Zinks durch Verbindung mit Quecksilber IV. 608. über die chemische Wirksamkeit der zweigliedrigen galvanischen Kette. 680. der zusammengesetzten. 876—878. VIII. 12. über die Ladungssäule. 89. 108. 109. bestätigt PACCHIANI's Salzsäure-Bildung aus Wasser durch den elektrischen Strom. IV. 900. 901. über die chemische Harmonica. V. 101. 102. erklärt sich gegen ERMAN's polare Leitung. VI. 200. Verzeichniss kalter Winter. IX. 456. dessen explodirendes Salz. X. 264. S. **Amalgamiren.** 9. **Galvanoplastik.** 237.

BRUNACCI. erklärt sich gegen LAPLACE's Capillartheorie. II. 59. über die Kraft der Pferde und Maulthiere. V. 996—999. 1001. über Mühlen. VII. 1181. 1182. Theorie des Stosshebers. VIII. 1109. Widerstand der Mittel. X. 1818.

BRUNCRONA. über das Sinken des Ostsee-Spiegels. VI. 1599.

BRUNEL, SIR ISAMBERT. dessen Barometerbeobachtungen in America. VI. 1970. verbessert die Maschinen der Dampfschiffe. II. 495. verfertigt eine Kettenbrücke für die Insel Bourbon. V. 8. bringt comprimirte Luft statt Dampf in Vorschlag. X. 1122. S. **Geschwindigkeit.** 252.

BRUNELLI. über die Pororoca. VIII. 1219.

BRUNNER. dessen Darstellung des Kalium. V. 838. Volumbarometer. VI. 1857. Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Atmosphäre. 1999. Dichtigkeit des Wasserdampfes. X. 1102—1105. S. **Aspirator.** 12. **Atmosphäre.** 16.

BRYAN. S. DONKIN.

BRYANT, WILHELM. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 280. 304.

BRYDONE. über die Fata-Morgana. VIII. 1171. und den Aetna. IX. 2213. Beschreibung des Sirocco. X. 1912. 1928. S. **Elektricität,** thierische. 108.

BRYENNIUS. S. MANUEL.

BUACHE. über das grosse Hagelwetter von 1788. V. 48. dessen hydrographische Untersuchungen. V. 574. zeichnet vorzügliche Landcharten. VI. 110.

BUAT, DU. dessen Hydraulik. VI. 1579. Fliessen des Wassers in Röhren. VII. 1415. Kraft des Wasserstosses. VIII. 1100. 1102. X. 1813. 1818.

Digitized by Google

Buch, Leopold v. über Barometerstände. I. 916. 918. Einfluss der Polhöhe auf dieselben. 920*. der Jahrszeiten. 933*. der Winde. 936*. VI. 1960. 1964. der Hydrometeore. I. 937*. Beobachtung der täglichen regelmässigen Barometer-Oscillationen. 922*. 924*. Wärme der Quellen. III. 989. 990. Schneegrenze in Mageroe. 1001. Stratificirung der Gebirge. 1077. Granitart der sogenannten Fündlinge. 1078. deren Ursprung. 1079. über den (früher so genannten) Uebergangsgranit. 1086. den Trachyt. 1094. Entstehung des Basaltes. 1097. grosse Massen Eisenerz in Norwegen. 1104. hält die canarischen Inseln für vulcanischen Ursprungs. IV. 1315. Veränderung des Klimas in Norwegen. 1337. Ursache der Wintergewitter daselbst. 1588. Theorie der Entstehung des Hagels. V. 68. Höhenbestimmungen. 338. Klima der canarischen Inseln. 876. und Norwegens. 885. über die Hebung Skandinaviens. VI. 1595. 1599. und sonstiger Erdtheile. 1601. IX. 549. dessen meteorologische Untersuchungen. VI. 1825. 1827. über mittlere Barometerstände. 1912. 1921. 1925. Einfluss der Luftströmungen auf dieselben. 1945. Ungleichheit der barometrischen Oscillationen. 1952. 1953. Einfluss der Wärme auf dieselben. 1959. Erzeugung der Kälte durch Eindringen kalter Luftströmungen. 2025. über periodische Regen unter höheren Breiten. 2036. über das Nordlicht. VII. 192. Geräusch desselben. 192. dessen Einfluss auf die Witterung. 198. Temperatur der Quellen. 1079. 1121. Einfluss der Winde auf den Regen. 1267. der Jahrszeiten. 1272. 1273. Einfluss der Winde auf den Schnee. VIII. 558. 559. Temperatur in Sibirien. IX. 332. Einfluss der Höhe auf die Temperatur. 356. über Versteinerungen. 1787. und Vulcane. 2195. 2243. Höhe des Vesuvs. 2210. über den Pic de Teyde. 2230. unterscheidet Reihen- und Central-Vulcane. 2240. über Krater. 2249. über das Entstehen einer Insel bei Santorin. 2251. vulcanische Erzeugnisse. 2265. 2269. Erdbeben in Italien. 2313. Stürme in Norwegen. X. 1941. 2046. Winde auf den canarischen Inseln. 2007. Windrichtungen. 2079.

Buchan. Einfluss des Schiffeisens auf den Compass. VI. 955. über die Fata Morgana. VIII. 1172.

Buchanan. über relative Festigkeit. II. 156. über Dampfschiffe. 223. 491. beste Grösse derselben. 494. Kraftäusserung der Menschen. V. 992. dessen Luftpumpe. VI. 579. 580. findet

Digitized by Google

süsse Quellen in Salzseen. VII. 1048. Temperatur der Quellen. 1079. über Mühlen. 1183. über Wasserhosen. X. 1670—1672. 1682. 1714. S. **Gehör.** 248.

BUCHNER. über Absorption der Riechstoffe. I. 112. über den Lichtschein bei der Krystallisation. III. 264. VI. 267. 268. über den Torf. VIII. 1245.

BUCHOLZ. über metallische Vegetationen durch Galvanismus erzeugt. IV. 669. 670. 672. 673. Einfluss der Entfernung der Leitungsdrähte von einander auf die Wasserzersetzung. 890. Säuren- und Alkalien-Bildung an den Enden der Leitungsdrähte der zusammengesetzten elektrischen Kette. 900. vertheidigt die Erscheinungen der Schwefelkiespendel. V. 1016. Gestehn des Schwefels durch vermehrte Hitze. X. 974. schmelzt Baryt. 992.

BUCKINGHAM. Beobachtungen des Thaues. IX. 685. kalter Winde von Schneebergen. X. 1904.

BUCKLAND, über Blitzröhren. I. 1095. ist Anhänger einer allgemeinen grossen Fluth. IV. 1292. über Höhlen. V. 401. 406. das Labyrinth von Creta. 423. über Versteinerungen. IX. 1787. 1798. 1800. 1810. 1811. namentlich Anthropolithen. 1802.

BUECHNER. über das Hören mittelst eines Stabes im Ohre. IV. 1212. will einen sehr hohen Heber in Ausführung bringen. V. 134.

BUECKLING. bringt Dampfmaschinen nach Deutschland. II. 483.

BUEHL. dessen thönerne Wassertäuchel. VII. 1475.

BUEK. über den Nebel. VII. 26.

BUELFINGER. über Anziehung. I. 328. über Barometer. 940*. über Capillarität. II. 37. über relative Festigkeit. 149. Mass der Kräfte. V. 966. Wesen der Schwere. VIII. 630. Temperatur der Mischungen. IX. 844. über Thermometer. 869. Natur der Wärme. X. 60. und Gewicht derselben. 80. 107.

BUERG. Beobachtung einer Sonnenfinsterniss. IV. 270. dessen psychrometrische Beobachtungen. V. 645. 650. über den Thaupunct des Psychrometers. 654. 655. Irradiation der Sterne. 796. 797. berechnet die durch NIEBUHR gemessenen Monddistanzen. VI. 29. dessen Mondtafeln. 2348. 2365. IX. 46. Veränderung des Eispunctes der Thermometer. IX. 924. 931. dessen Refractionstafeln. 2187. S. **Mass.** 379.

BUERJA, ABEL. dessen Statik, Hydrostatik und Dynamik. VI. 1579. über Telegraphen. IX. 106.

Digitized by Google

Büsch. über Aräometer I. 362. empfiehlt grüne Schirme zur Erhaltung der Augen. IV. 1434. dessen hydraulische Schriften. V. 531. X. 1263. über Luftspiegelung. VIII. 1156. 1162.
Büsching. dessen Geographie. IV. 1237.
Buff. dessen Stöchiometrie. IX. 1829. über Gebläse mit heisser Luft. X. 300. wiederholt Leidenfrost's Versuch. 489. 497. 1048. 1049. S. **Galvanismus.** 191. **Hydrodynamik.** 280. **Physik.** 460. **Pneumatik.** 464.
Buffon. über Attraction. I. 339. Bläue des Himmels. 504. über den Blitz. 985. Polyzonallinsen. 1208. 1210. zusammengesetzte Hohlspiegel. 1219. Versuche über relative Festigkeit. II. 149. fordert Regnier zur Construction eines Kraftmessers auf. 715. über die Wärme des Erdkerns. III. 972. 983. 1042. IX. 2278. Richtung der Hauptgebirgszüge. III. 1120. über physiologische Farben. IV. 121—123. VIII. 759. hält die Sonne für eine glühende Masse. IV. 1240. und stützt darauf seine geologische Theorie. 1250. 1258. VII. 588. IX. 632. 633. X. 1470. 1476. über allmälige Abkühlung der Erde. IV. 1333. IX. 612. 613. über das Schielen. IV. 1418. Nachempfinden gesehener Gegenstände. 1462. beobachtet die Brown'sche Molecularbewegung. VI. 1448. dessen mikroskopische Untersuchungen. 2192. über organische und unorganische Materie. 1454. folgert ein Sinken des Meeres aus der Höhe der Petrefacten. 1603. Höhe der Meereswellen. 1748. niedriger Stand des mittelländischen Meeres. 1768. über den Saturn. VIII. 171. farbige Schatten. 513. Menge des Flusswassers auf der Erde. 1189. Kälte der südlichen Halbkugel. IX. 430. Theorie der chemischen Verbindungen. 2041. über Wettersäulen. X. 1683. Menge des gespiegelten Lichtes. 2457.
Bugge. dessen Adhäsionsversuche. I. 180. über Barometerstände. 917. über den kleinsten Gesichtswinkel. IV. 1437. ist Mitglied der französischen Massregulirungs-Commission. VI. 1265. über dänisches Mass. 1339. Einfluss der Höhe auf den Regen. VII. 1244.
Buissart. über Vertheilung der Hagelwetter durch viele Blitzableiter. V. 86.
Bull, Marcus. Versuche über Heizkraft der Combustibilien. X. 326.
Bullay. specifisches Gewicht der Mischungen. VIII. 681.
Bullmann. Verfertiger von Automaten. I. 651.

Digitized by Google

Bullock. beobachtet den Xorullo. IX. 2249.
Bulton. dessen feine Waagen. X. 13.
Bunsen. über Hygrometer. VI. 1975. schmelzt Iridium. X. 988. Versuche über Verdichtung der Gase durch Kälte. 1147. 1148. S. **Hygrometer.** 282. **Säule.** 513—517.
Buntals. verbessert die Dampfwagen. II. 502.
Bunten. Vorschlag zu einem Heber. V. 120. dessen Barometer. VI. 1836. und Thermometer. IX. 927. 928.
Bunter. Versuche mit Dampfbooten. II. 493.
Buntzen. über galvanische Ketten aus blossen Erregern. IV. 858. über Erhitzung der Flüssigkeiten im Strome der galvanischen Ketten. 930. elektrisches Leitungsvermögen der Flamme. VI. 185. dessen Volta'sche Säule. VIII. 3. dessen Wärmetheorie. X. 90. Quelle der animalischen Wärme. 389. 390.
Buono, Candidus. Wägbarkeit der Wärme. X. 107.
Buot. Versuche über die ausdehnende Kraft des Eises. III. 114.
Buquoy, Graf von. Princip der virtuellen Geschwindigkeit. I. 945. IV. 1360. glühendes Glas ist nicht zusammendrückbar. II. 213. III. 177.
Burchelt. über Hagelwetter in Africa. VI. 2011. heisse Quelle auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung. VII. 1097. Temperatur des südlichen Africa's. IX. 467. beobachtet Wetterlichter. X. 1629.
Burckhardt. über Barometerstände. I. 917. Einfluss der Winde auf das Barometer. 936*. berechnet die Bahn der Ceres. II. 86. bemerkt die Veränderlichkeit der Kometen. V. 930. über den Umlauf der magnetischen Pole. VI. 1053. bedient sich der Fadennetzmikrometer. 2168. dessen Mondtafeln. 2348. 2365. IX. 46.
Burckhardt. beobachtet Sandwirbel. X. 1637. über den Chamsin. 1917. 1918. und Samum. 1922—1925. S. **Strahlenbrechung.** 584.
Burdach. über den Elektromagnetismus. III. 647.
Burden. S. **Gesicht.** 254.
Bureau des Longitudes. dessen Tabellen über die geographische Lage der Örte. III. 939.
Burg, Adam. S. **Hängebrücken.** 261.
Burhard. dessen Hygrometer. V. 610.

Digitized by Google

Burmann. Theorie des Nordlichts. VII. 189.
Burmeister, Hermann. S. **Insecten.** 320.
Burness. über das Geräusch des Nordlichts. VII. 235.
Burnet, Thomas. dessen geologische Theorie. IV. 1245. X. 1469.
Burney. dessen Reisebeschreibung III. 1116. beschreibt das Nordlicht. VII. 129. 161. über die Musik der Alten. VIII. 505.
Burrow, Reuben. dessen ostindische Breitengradmessung. III. 855. 864. und Längengradmessung. 877.
Burrus, Christoph. dessen isogonisch-magnetische Charten. VI. 1029.
Burstall, Timoth. verbessert die Dampfwagen. II. 502. dessen Dampfkutsche. X. 1142.
Burtin. findet in Felsen eingeschlossene menschliche Kunstwerke. IV. 1302.
Busch. verbreitet in Deutschland die Nachricht von Galvani's Entdeckung. IV. 570.
Busch, Andreas. Verfertiger grosser Erdgloben. V. 270.
Busch, G. C. B. über Erfindung der Windmühlen. X. 2219.
Buschmann. dessen Terpodion. VIII. 349.
Busolt. dessen Farbenkreisel. VIII. 775.
Busse, v. über Blitzableiter. I. 1093. über den Donner. II. 566. Zusammendrückbarkeit des Wassers. III. 209. Fall der Körper im Innern der Erde. IV. 12. ist Gegner der Kantischen Dynamik. VI. 1418. 1428. über Nebentöne. VIII. 328. Theorie des Stosshebers. 1109.
Busson. über das Durchbohren des Trommelfells. IV. 1215.
Bussy. Untersuchungen über schweflige Säure. IX. 1727. X. 876.
Bustamente, Don Jose Maria. dessen Aräometer. VIII. 676.
Butler. über den Ursprung der Meteorsteine. VI. 2124. 2133.
Butterfield. über Mikroskope. VI. 2274.
Butters, John. über Achrupsie. IV. 1425.
Buttmann. über das Elektron. III. 234. über die Stern- und Sternbilder-Namen. IV. 346.
Butts. Verfertiger der Leslie'schen Differentialthermometer. II. 539. 541.
Buzareingues. Theorie der Schallfortpflanzung. VIII. 405.
Buzengeiger. Mechaniker und Chronometermacher. II. 105. Verfertiger doppeltwirkender Luftpumpen. VI. 551. Secun-

Digitized by Google

deuzähler. VI. 1003. vorzüglicher Barometer. 1846. 1849. trockner Säulen. VIII. 122. 133. 159.

Buzzi. über Cretinen. IV. 1416.

Byla, de. S. **Meteorstein.** 392.

Bylaart. Fortpflanzung des Schalles durch die Luft. VIII. 395.

Bylandt. S. Palsterkamp.

Bylot. lehrt die nördliche Polarzone kennen. IV. 1236.

Byrge, Just. erw. VII. 541. dessen Fixsternverzeichniss. IV. 347.

Byron, John. Weltumsegler. III. 836. IV. 1236. über die Temperatur der südlichen Halbkugel. IX. 433.

Bywater. beobachtet die Brown'sche Molecularbewegung. VI. 1448.

C.

Cabanellas. über Ansteckung. I. 479. und Desinficirung. 482.

Cabanis. über den Einfluss des Klimas auf die Gesundheit. V. 899.

Cabasila, Nicolaus. erw. VII. 536.

Cabens. hält die Elektricität für eine Art Wirbel. III. 326.

Cabeus oder Cabaeus, Cabeo. verfertigt ein Inklinatorium. VI. 981.

Cabot. entdeckt Neufundland. IV. 1235.

Cacciatore. über Lichtphasen der Kometen. V. 924. beobachtet Nebelflecke. VII. 62. dessen Sismograph. IX. 2258. S. **Geologie.** 250.

Cadet. Versuche mit Brennlinsen. I. 1207. über die Wirkungen der elektrischen Flaschen. VIII. 547.

Cadet de Vaux. empfiehlt Dampfheizung zum Kochen. II. 409.

Cadwaller Colden. über das Wesen der Schwere. VIII. 632.

Caesar, Julius. Beobachtungen der Ebbe und Fluth in der Nordsee. III. 8. über Deutschlands Klima. IV. 1338. Einrichtung des Calenders. V. 669. 670. IX. 44. 1130.

Caesar, Julius, aus Rimini. beobachtet das Magnetischwerden langer Eisenstangen. VI. 658.

Caesaris. berechnet die mittlere Windrichtung. X. 1970.

Caesius. S. Bleau.

Cagnazzi. bringt Verbesserungen des Haarhygrometers in Vorschlag. V. 606.

Digitized by Google

Cagnazzi, Lucas dn Samuele. über den römischen Fuss. VI. 1248. über neapolitanisches Mass und Gewicht. 1384—1390.

Cagnoli. über Regenmengen. VII. 1293. Rotation der Sonne. VIII. 853. Stillstand der Planeten. 1061. über Strahlenbrechung. VIII. 1137. dessen Trigonometrie. IX. 12.

Caignard la Tour. Verwandlung der Flüssigkeiten durch grosse Hitze in dichten Dampf. II. 280. IV. 479. Elasticität der Schwefelätherdämpfe. II. 367. und des Schwefelkohlenstoffdampfes. X. 109. empfiehlt erhitzte Luft statt der Dämpfe als bewegendes Mittel. II. 482. dessen pneumatische Versuche. VII. 656. über die Archimedeische Wasserschraube. 969. erfindet die Sirene. VIII. 296. Gefrieren des Wassers. X. 951. S. **Schall.** 531. 532. 538.

Calandrelli. Einfluss der Breite auf das Barometer. I. 920*. über die italienische Gradmessung. III. 854. über Parallaxe der Fixsterne. X. 1383. 1560. Regenmenge in Italien. VII. 1293.

Calau. dessen Wachsfarben. IV. 93.

Caldani. über Drehungen des Kampfers. I. 203. Quelle der animalischen Wärme. X. 380.

Caldas. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1888. und Thermometerbeobachtungen. IX. 329.

Caldcleugh. dessen günstiges Urtheil über Daniell's Hygrometer. V. 650. Temperatur zu Rio de Janeiro. IX. 465. 466. über americanische Vulcane. 2232. 2301. Land- und See-Winde. X. 1901.

Caldecott. S. **Temperatur.** 601.

Calippus. über Epicyklen. X. 1510.

Call. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823.

Callan, N. J. S. **Säule.** 499.

Callet. dessen Logarithmentafeln. IX. 8. 9.

Callier. S. **See.** 550.

Calm. beschreibt das Nordlicht. VIII. 114. das Geräusch bei demselben. 152.

Calville. S. Catteau de.

Calvör. über Bergbaumaschinen. X. 1263.

Cam, Diego. gelangt zuerst an die Küste Congo. IV. 1234.

Camelli. S. **Tänzer,** schottischer. 586.

Camerarius. ist Astrolog. VIII. 996.

Digitized by Google

Cameron. über Thierregen. VI. 2031.
Camilla. über artesische Brunnen. VII. 1061.
Campanella. vertheidigt das Copernicanische System. X. 1557.
Campani. bedient sich der Luftfernröhre. IV. 146. IX. 212. dessen Verbesserung optischer Werkzeuge. VI. 2274. verfertigt ein Fernrohr für Cassini. VII. 74.
Campanus, Johannes. erw. VII. 538.
Camparetti. dessen Bestimmung der Dimensionen des äusseren Ohrs. IV. 1201.
Campbel. dessen Pendelmessungen. III. 881. VII. 357. 370. und Messungen der Monddistanzen zu Längenbestimmungen. VI. 28. Temperatur des südlichen Africa's. IX. 467. Stäbe zum Feueranmachen in Africa. X. 216. Stürme auf dem Cap der guten Hoffnung. 2060.
Campbell. dessen Theorie des Sehens. IV. 1373—1375.
Camper. über den zum Fliegen geeigneten Bau der Vögel. IV. 467. Adjustirung des Auges. 1390.
Campetti. der Wasserfühler. III. 777. V. 1017. dessen Versuche mit dem Balancier. III. 779.
Camus. Theilnehmer an der nordischen Gradmessung. III. 852. über Mass der Kräfte. V. 966. Kraftäusserung der Menschen. 983. dessen Mechanik. VI. 1579. Gestalt der Radzähne. VII. 1155.
Camus de Mezières. über Verstärkung der Tragkraft der Balken. II. 149. 158.
Canali. vertheidigt die Schwingungen der Schwefelkiespendel. V. 1019.
Cancrin. über Wasserleitungen. VII. 1409. und Wassersäulenmaschinen. X. 1263.
Candi. Leuchten der Elektricität im Vacuum. III. 291.
Candidus. S. Buono.
Candish, Thomas. Weltumsegler. III. 836.
Canisius. Besänftigung der Wellen durch Oel. VI. 1751.
Canivet. Mechaniker. theilt Massstäbe. X. 999.
Canonica. dessen Gradmessung bei Turin. III. 854.
Canton. über Variation der magnetischen Deklination. I. 152. 157. 161. über den Blitz. 985. Zusammendrückbarkeit des Wassers. II. 222. III. 207—209. erweitert die Elektricitätslehre. 323. gebraucht Fäden mit Korkkugel zur Elektrometrie. 650. 665. über elektrische Ladung sehr dünnen Glases. IV. 412. Wirkungen der Flaschen. VIII. 550. elektrisches

Digitized by Google

Leitungsvermögen. VI. 135. dessen Phosphor. 239. VII. 473. Theorie der Luftelektricität. VI. 492. verfertigt künstliche Magnete durch Streichen. 658. 916—919. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 853—855. Untersuchungen über den tellurischen Magnetismus. 1084. Leuchten des Meeres. 1717. 1724. über das Nordlicht. VII. 210. Theorie desselben. 238. 239. über heisse Quellen. 1095. Verhalten des Turmalins. IX. 1090. 1095.

Capella, Felix. erw. VII. 534.

Capelle, Jacob. über Masse und Gewichte der Alten. VI. 1222.

Capelle, van. über Brennspiegel der Alten. I. 1219.

Capineau. dessen Federkielhygrometer. V. 596.

Capito, Cornelius. über magische Quadrate. VI. 638.

Capitolinus, Julius. bedient sich eines Hodometers. V. 271.

Capocci. hält die Sonne für einen dunkeln Körper mit Spalten, aus denen das Licht dringt. VI. 223.

Capper. über Mussons. X. 1899. und Tornados. 2023.

Carangeau. Erfinder des Anlege-Goniometers. V. 1026.

Carcel. dessen Lampen. VI. 12. 47. 50. 60.

Cardanus, Hieronymus. erw. VII. 541. über Irrlichter. V. 793. und Kometenschweife. 954. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. VI. 838. ist Astrolog. VIII. 997. dessen Lampe. X. 319.

Carena, Giacinto. über artesische Brunnen. VII. 1057. Gefrieren der Fenster. X. 950.

Careri, Gemelli. Weltumsegler. III. 836.

Carey. Mechaniker. verfertigt Bathometer. VI. 1622. verbessert das Passagen-Instrument. VII. 297.

Carl, Landgraf zu Hessen. lässt durch Orffyrey ein perpetuum mobile verfertigen. VII. 422.

Carl II. erbauet im J. 1665 die Sternwarte zu Greenwich. VI. 27.

Carl XI. sah diesseits des Polarkreises die Sonne nicht untergehn. VIII. 1147.

Carl Theodor. gründet die Mannheimer meteorologische Gesellschaft. VI. 1830. Austrocknung der Donaumoore. VIII. 1236.

Carlini. dessen Längengradmessung. III. 878. Untersuchungen über die Dichtigkeit der Erde. 949. 970. zitternde Bewegung der Fixsterne. IV. 548. bestimmt die Länge des Jahrs. V. 665. über Unsicherheit der Zeitbestimmung zur See mittelst Sextanten. VI. 16. dessen Barometer. 1850. Beob-

Digitized by Google

achtung und Berechnung der regelmässigen Barometerschwankungen. 1875. 1899. dessen Mondtafeln. 2365. und Pendelmessungen. VII. 323. 324. 355. 360. 364. 365. Bestimmung der Sonnenparallaxe. VIII. 813. verbessert Sonnentafeln. 1038. über Strahlenbrechung. 1124. 1130. S. **Erde.** 161.

CARLISLE. entdeckt die Wasserzersetzung durch galvanische Elektricität. IV. 569. über den Einfluss der Entfernung der Leitungsdrähte von einander auf die Wasserzersetzung durch die Säule. 890. über Säure- und Alkalienbildung an den Enden der zersetzenden Drähte. 899.

CARMICHAEL. untersucht die Basaltinseln im atlantischen Meere. IX. 2252.

CARMINATI. vertheidigt VOLTA's Ansicht des Galvanismus. IV. 560. S. **Elektricität,** thierische. 104.

CARMOY, Dr. über das Ausströmen des elektrisirten Wassers aus Haarröhrchen. III. 287. 288.

CARNOT, L. N. M. über virtuelle Geschwindigkeit. IV. 1360. dessen Mechanik. VI. 1579. über das perpetuum mobile. VII. 424. S. **Wärme.** 689.

CARON. dessen Lampen. X. 319.

CAROSI. über die Erzeugung einfacher Stoffe. VI. 1464.

CARPI. bestätigt MORICHINI's Magnetisirung durch farbige Lichtstrahlen. VI. 880.

CARRADORI, GIOVACCHINO. über Absorption der Gase. I. 65. 85. Adhäsionsversuche. 199. Drehungen des Kampfers. 205. 206. Ursache der Adhäsion. 207. über das Athmen. 429—431. vertheidigt VOLTA's Meinung über den Galvanismus. IV. 562. Fruchtbarkeit des Schneewassers. VIII. 570. fette Oele sieden nicht. IX. 1627. X. 1046. Verdunstung des Schnees. IX. 1731. 1732. 1737. Wesen der Wärme. X. 66. S. **Elektricität,** thierische. 104.

CARRARD. über Beobachtungen. I. 887.

CARRÉ, LUDWIG. über Capillarität. II. 37. 38. Entstehung des Schalles. VIII. 180.

CARREAU. dessen Lampen. VI. 47.

CARRÈRE. ertrug grosse Hitze. X. 379.

CARRETTE. über Selbstzünder. X. 251.

CARTERET, PHILIPP. Weltumsegler. III. 836. über die Passate. X. 2081. 2088.

Digitized by Google

CARTESIUS. erw. VII. 542. Werke. 550. über Anziehung. I. 328. 337. über den leeren Raum. 763. 764. dessen Barometer. 767. über Lichtbrechung. 1135. 1151. Ursache der Cohäsion. II. 104. über die Aeolipile. 412. macht das durch SCHNELLIUS entdeckte Gesetz der Lichtbrechung bekannt. 555. über den Donner. 562. das Schweben der Dünste soll Folge der Elektricität seyn. 651. über Durchsichtigkeit. 698. Erklärung der Ebbe und Fluth. III. 10. Krystallform des Eises. 117. Zusammendrückbarkeit des Wassers. 205. Ursache der Elasticität. 211. über die Farben. IV. 42. Erfindung der Fernröhre. 143. versucht die Theorie der Fernröhre zu finden. 146. über das Verhältniss der Lasten zu den Geschwindigkeiten bei Maschinen. 440. Ursache des Flüssigkeitszustandes. 484. Ursprung der Welt. 1242. X. 1469. falsche Vorstellung vom Process des Sehens. IV. 1365. Adjüstirung des Auges. 1387. 1883. Schätzung der Entfernung gesehener Gegenstände. 1445. scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. 1452. erklärt die Ursache des Einfachsehens mit zwei Augen. 1477. Wesen der Schwere. 1619. VIII. 625. 627. 630. und der Härte. V. 27. Beweis des Hebelgesetzes. 108. barometrisches Höhenmessen. 283. Erklärung der Höfe um Sonne und Mond. 450. 451. über den Keil. 850. Mass der Kräfte. 964. über das Vacuum. VI. 127. VII. 886. 889. 890. hält die Bewegung des Lichtes für instantan. VI. 280. dessen System über das Wesen der Materie. 1398. 1399. Princip der virtuellen Geschwindigkeit. 1491. dessen hydrostatische Untersuchungen. 1499. Mittelpunct des Schwunges. 1511. dessen Mechanik. 1579. meteorologische Leistungen. 1822. Dioptrik. 2274. Bedeutung des Wortes: Moment. 2316. Theorie des Nordlichts. VII. 235. über das Centrum oscillationis. 336. mathematische Untersuchung der Naturgesetze. 510. 511. kennt die Wirkung des Prisma's. 928. Ursprung der Quellen. 1029. 1033. über den Regenbogen. 1325. 1339. communicirende Röhren. 1399. kennt Nebentöne. VIII. 329. und Leitung des Schalles durch feste Körper. 493. dessen Akustik. 505. Stoss der Körper. 1063. 1068. und Gesetze der Zurückwerfung. X. 2439. Strahlenbrechung. VIII. 1121. Erster Begründer der Undulation des Lichts. IX. 1267. Wesen der Wärme. X. 55. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. 138. Ursache der animalischen

Wärme. 380. Wesen des Gefrierens. 938. Theorie der Wellen. 1275. Ursache der Passate. 1865.

CARTWRIGHT. dessen Dampfmaschine. II. 432. 453. und Kolben zu den Stiefeln derselben. 470. über Condensirung des Dampfes bei ihnen. 473.

CARVER. giebt Beispiele grosser Gesichtsschärfe. IV. 1439.

CASALI. S. **Pulverprobe.** 481.

CASATUS. über Anziehung. I. 337. über den Keil. V. 850. Wesen der Schwere. VIII. 624. Bestimmung des Schwerpunctes. 641. in Beziehung auf den Thurm zu Pisa. 668. Wesen der Wärme. X. 55. S. **Frictionsrollen.** 175.

CASBOIS. dessen Aräometer. I. 362. über Capillardepression im Barometer. 907*. II. 55. bringt den Darm eines Seidenwurmes als hygrometrische Substanz in Vorschlag. V. 597.

CASCARIOLO, VINC. entdeckt den Bononischen Leuchtstein. VI. 239.

CASPARINI. verfertigt grosse Orgeln. VIII. 372.

CASSAN. über atmosphärische Fluthungen. I. 499. Beobachtung der täglichen regelmässigen Barometeroscillationen. 922*.

CASSEGRAIN. dessen Teleskope. IX. 182. 224. Vorschlag zur Verbesserung des Sprachrohrs. VIII. 461.

CASSELMANN. S. **Säule.**

CASSINI, JOH. DOMINICUS (geb. 1625, gest. 1712). beobachtender Astronom. I. 415. dessen Gradmessung in Frankreich. III. 849. bedient sich der Luftferngläser. IV. 146. über eigene Bewegung der Fixsterne. 333. Gebrauch der Himmelskugeln. V. 269. misst die Dimensionen der Höfe. 475. und beobachtet Nebensonnen. 487. beobachtet Streifen und Flecken auf dem Jupiter. 805. 807. misst die Geschwindigkeit des Lichts. VI. 208. bestimmt die Parallaxe des Mondes. 2348. über den Mondäquator. 2385. 2386. ist für eine Atmosphäre des Mondes. 2406. beobachtet Veränderungen auf dem Monde. 2425. 2429. verfertigt Mondcharten. 2431. beobachtet Jupitersmonde. VII. 65. 71. und Saturnsmonde. 74. 75. 77. erfindet das Jovilabium. 66. beobachtet Nebensonnen. 82. über Parallaxe der Fixsterne. 293. über artesische Brunnen. 1057. 1059. Beobachtungen des Saturns. VIII. 163. Geschwindigkeit des Schalles. 390. über Schneefiguren. 556. Entfernung der Sonne. 821. beobachtet Sonnenflecke. 852. Länge des Jahres. 868. über Strahlenbrechung. 1120. 1136. 1137. Ta-

Digitized by Google

feln der Jupitersmonde. IX. 1058. 1068. glaubt einen Trabanten der Venus zu sehen. 1066. 1650. beobachtet die Rotation der Venus. 1645. und Schiefe der Ekliptik. 2176. beobachtet einen neuen Stern. X. 1462. beobachtet das Zodiakallicht. 2419. 2421. 2423. 2427.

Cassini, Jacob (geb. 1677, gest. 1756). über Barometer. I. 886*. empfiehlt Compensation der Pendel durch Hebelwerk. II. 200. dessen Gradmessungen in Frankreich. III. 849. und Längengradmessungen daselbst. 876. bestimmt die Länge des Jahres. V. 664. dessen optische Abhandlungen. VI. 2274.

Cassini de Thury, Caesar François (geb. 1714, gest. 1784). verbessert die Resultate der Gradmessungen seines Grossvaters Dominicus. III. 853. über barometrisches Höhenmessen. V. 297. wendet Pulversignale an. VI. 13. über die Sonnenparallaxe. VIII. 822. über Reflexion der Wärmestrahlen durch Spiegel. X. 419. findet den Siedepunct des Wassers auf Bergen niedriger.

Cassini, Johann Dominicus (Sohn des vorigen). über Variation der magnetischen Deklination. I. 152. 155. Einfluss der Stürme und Gewitter auf die Magnetnadel. 162. Verzeichniss der Erdbeben III. 802. über constante Wärme in den Kellern der Sternwarte zu Paris. 987. beobachtet die tägliche Variation der magnetischen Deklination im Keller der Pariser Sternwarte. VI. 1102. dessen Pendelmessungen zu Paris. 1263. VII. 322. 359. über das Nordlicht. 223.

Cassini. berühmter Uhrmacher in Paris. IX. 1117.

Cassius, Dio. Umfang der Stadt Babylon. VI. 1225. über die Länge des Stadium. 1242.

Castberg. Quelle der thierischen Wärme. X. 386.

Castel. über Springbrunnen. VIII. 966.

Castel (oder Chastel). über die Farben. IV. 47. dessen Farben-Clavier. 131.

Castelli, Charles. erw. VII. 541. über Zusammenziehung der Wasserader. V. 534. 572. und hydraulische Probleme überhaupt. 571. über den Höhrauch. VII. 45. das perpetuum mobile. 422. Erfindung des Thermometers. IX. 826.

Castero, du Perron de. Beschreibung des Vesuv. IX. 2208.

Caston. dessen verbessertes Gasometer. IV. 1098. tragbares. 1102.

Caswell. dessen Baroskop oder Meerbarometer. I. 796.

Digitized by Google

Cat, Le. Einfluss der Wärme auf das Barometer. I. 931. über den Tastsinn. IV. 1188. Urbildung der Erdkruste. 1259. lebende, in Felsen eingeschlossene Thiere. 1301. Versuche über den unempfindlichen Fleck der Retina. 1370. setzt die Ursache des Sehens in die Aderhaut. 1371. Erscheinungen des Sehens durch ein sehr feines Loch. 1464. dessen Hörrohr. V. 427.

Catalan. über das Mass der Kräfte. V. 964. 966.

Catani. Beschreibung des Vesuv. IX. 2208.

Catel. Erfinder eines Hodometers. V. 272.

Catel, L. über Akustik der Gemächer. VIII. 290.

Catteau de Calville. über das Sinken der Ostsee. VI. 1595. Gefrieren des bothnischen Meerbusens. 1690. beobachtet Wasserhosen. X. 1673.

Catureglı. über die Irradiation. V. 796. und mittleren Barometerstand. VI. 1926.

Cauchoix. dessen Lichtbrechungsversuche. I. 1137. verfertigt grosse Objectivlinsen. IV. 472. bedient sich des Sphärometers. VIII. 917.

Cauchy. über das Gleichgewicht. IV. 1603. hydraulische Untersuchungen. V. 556. 557. 573. über den Aggregatzustand der Körper. VI. 1471. optische Untersuchungen. IX. 1267. 1268. 1357. über Gebläse mit heisser Luft. X. 299. Theorie der Wärmeleitung. 531. Theorie der Wellen. 1361—1364. S. **Torsion.** 638.

Caus, de. dessen Dampfmaschine. II. 416. 422. 424.

Cavallo, Tiberius. Hdb. VII. 555. 559. über Elektricität. I. 954*. IV. 547. über Leichtigkeit des Wasserstoffgas und über Aerostaten. I. 233. dessen elektrische Batterie. 945*. 947*. über Blitzschläge. 1010. dessen Collector. II. 169. 230. zeigt die Mängel der ersten Condensatoren. 229. dessen Donnerhaus. 581. Vorrichtung zu Versuchen mit dem elektrischen Drachen. 587. 588. 590. Verbesserung des Bennet'schen Duplicators. 669. seiner Unsicherheit wegen. 677. 678. 681. Tabellen über die durch Reibung + und — Elektricität gebenden Körper. III. 243. über den Unterschied der elektrischen Funken. 252. Einfluss der Elektricität auf den menschlichen Körper. 281. Verdunstung des Wassers wird durch Elektricität befördert. 288. 289. Richtung des elektrischen Funkens. 344. Prüfung der Franklin'schen Theorie. 346. 347. 421. me-

Digitized by Google

dicinische Anwendung der Elektricität. 389. 393. 401. 406. über Luftelektricität. 407. Reibzeuge der Elektrisirmaschinen. 423. dessen Elektrisirmaschine. 430. und Flaschenelektrometer. 652. 654. 664. 665. über den Gebrauch des Bennet'schen Goldblattelektrometers. 656. Einfluss der Pulver auf die damit erzeugten Lichtenbergischen Figuren. 759. 782. über das zu elektrischen Flaschen geeignete Glas. IV. 355. Kitten zerbrochener Flaschen. 364. Construction der sogenannten Sperrflaschen. 365. Versuche mit Flaschen. 395. 402. über elektrische Ladung sehr dünnen Glases. 412. Richtung der Lichtflammen im Batteriefunken. 428. wiederholt Galvani's Versuche. 565. 566. über animalische Elektricität. 569. Dauer des Lichteindrucks beim Auge. 1457. über elektrische Leiter. VI. 216. Beobachtung der Luftelektricität. 466. 469. 476. 478. über Luftpumpen. 563. über starke natürliche Magnete. 642. Magnetismus des Messings. 650—653. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 838. sammelt die bekannten Inklinationsbeobachtungen. 1113. über das Geräusch des Nordlichts. VII. 189. Beschreibung der elektrischen Pistole. 576. verändert Wedgwood's Pyrometer. 983. über Bezeichnung der Töne. VIII. 343. Verhalten der Elektricität bei Spitzen. 941. brachte das thermometrische Barometer in Vorschlag. IX. 963. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 141. Kälte durch Verdampfung. 862. 864. Theorie der Wettersäule. 1704. S. **Induction.** 284.

Cavendish. erw. VII. 544. Absorption der Gase durch Wasser, Weingeist u. s. w. I. 57. 71. 84. Leichtigkeit des Wasserstoffgas. 232. über die Drehwaage. 331. frühester Gebrauch derselben. II. 592. 601. 604. über atmosphärische Luft. I. 455. Quecksilberdepression im Barometer. 908*. Capillarität der Barometer. II. 56. 59. und deren Correction. VI. 1839. Wasserdampf im Vacuum. II. 316. dessen Versuch über die Dichtigkeit der Erde. III. 948—966. dessen Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 277. 311—313. über das Verhältniss der Glasdicke zur Stärke der Flaschenladung. 372. 410. Stärke der elektrischen Ladung überhaupt. 383. über den elektrischen Funken. 539. specifisches Gewicht der Luft. 1493. Fortleitung der Elektricität. VI. 135. 143. 150. 155. 172. erklärt die Birnprobe für trüglich. 613. Beobachtung der Inklinationsnadel. 984. misst die magnetische Neigung zu

Digitized by Google

London. 1123. dessen Apparat zur Heraufbringung des Meerwassers aus der Tiefe. 1670. Höhe des Nordlichts. VII. 168. Einfluss desselben auf den Magnet. 216. untersucht die Unterschiede der Gase. 573. und Zusammensetzung des Wassers. X. 307. specifisches Gewicht des Quecksilbers. VII. 1020. Einfluss der Höhe auf den Regen. 1244. Wirkungen der elektrischen Flaschen. VIII. 532. Temperatur in England. IX. 480. feste Puncte der Thermometerscalen. 885. 892. 894. dessen selbstregistrirendes Thermometer. 971. über Unterlagen der Messerschneiden bei Waagen. X. 24. soll die latente Wärme entdeckt haben. 840. Gefrieren des Quecksilbers. 963.

Caylus. über die Sternbilder des Thierkreises. X. 2354.

Cazalet. bringt Seide als hygrometrische Substanz in Vorschlag. V. 598. desgleichen eine hydraulische Luftpumpe. VI. 601.

Cazaud. Kraftäusserung der Maulthiere. V. 1001.

Cecil. empfiehlt Knallgas als bewegendes Mittel statt des Dampfes. II. 481.

Cellarius. dessen Himmelskarten. VIII. 1009.

Celsius. über Variation der magnetischen Deklination. I. 152. über scheinbare Ausdehnung durch Kälte. 556. dessen Theilnahme an der nordischen Gradmessung. III. 852. 853. über barometrisches Höhenmessen. V. 297. misst die magnetische Inklination zu Upsala. VI. 1125. über das Sinken des Ostseespiegels. 1595. 1596. über das Nordlicht. VII. 135. 136. 151. 221. dessen Photometer. 488. Menge des Wassers, welches der Schnee giebt. VIII. 568. dessen Thermometerscale. IX. 868.

Celsus. dessen falsche Vorstellung vom Sehen. IV. 1365.

Censorinus. bestimmt die Länge des Jahres. V. 667. über Chronologie. 830. die Hundssternperiode der Aegyptier. VII. 407.

Cesaris, Giuseppe. über Regenmenge. VII. 1293. und Veränderlichkeit derselben. 1304. 1305.

Ceulen, Ludovicus van. erw. VII. 541.

Cevallos, Don Ciriaco. gebraucht Pendel mit hölzernen Stangen. VII. 384. S. **Erde.**

Chabrier. über den Flug der Insecten. IV. 468. und ihr summendes Getöse. 469. S. **Insecten.** 320.

Chabrol, Comte de. Fliessen des Wassers in Röhren. VII. 1418.

Chaix. dessen Pendelmessungen. III. 883.

Digitized by Google

Challis. über Besänftigung der Wellen durch Oel. VI. 1752. Widerstand der Luft gegen Pendel. X. 1855. 1856. 1858. 1860. beobachtet Windrichtungen. X. 2210. S. **Capillarität.** 45.

Chambon. S. **Wind.** 698.

Chambre, de la. über die Farben. IV. 43.

Chamisso. über das Klima zu Neu-Archangelsk. III. 1001. und die grössere Wärme Norwegens. 1002. 1005. über die Felsart, welche die Galibi einschliesst. IV. 1299. bestimmt das specifische Gewicht des Seewassers. VI. 1637. über die Nebel auf dem Meere. VII. 16. über den Torf. VIII. 1242. 1245. über Anthropolithen IX. 1801.

Champion. dessen Senkwaage. X. 47.

Championnière. über Erfindung der Dampfmaschinen. X. 1121.

Champollion. Alter des Tempels zu Latopolis. IX. 631. 2134.

Champy. Absorption der Gase durch feste Körper. I. 110.

Chamseru. über Desinficirung. I. 483.

Changeux. dessen Barometer. I. 798. 891. und Barometrograph. 911*. Einfluss der Sonne auf das Barometer. 928*.

Chanvallon. Einfluss der Polhöhe auf das Barometer. I. 920*.

Chapmann. dessen Schiffbaukunde. VI. 1584. über Trinkbarmachung des Seewassers. 1654. dessen Pendelmessungen. VII. 378.

Chappe. Erfinder des Telegraphen. IX. 102.

Chappe, Abbé. über die Temperatur des Meeres. VI. 1660. Höhe der Wolken. X. 2312.

Chappe d'Auteroche. über aufsteigende Blitze. I. 1012. Verhalten der Elektricität bei Spitzen. VIII. 942.

Chaptal. Absorption der Gase durch feste Körper. I. 110. über Aeolushöhlen. V. 418. Gefrieren des Salzwassers. VI. 1691.

Chardin. über den Samum. X. 1918. beobachtet das Zodiacallicht. 2433. S. **Regen.** 486.

Charles. Bauchredner. I. 957*.

Charles. Erfinder der Charlieren. I. 234. dessen Luftfahrten. 235. 238. 253. sein Hydromètre thermométrique. 384. und aréomètre-balance. 386. Ausdehnung flüssiger Körper. 593. X. 903. des Wassers vor dem Gefrieren. I. 603. über den Blitz. 1048. 1051. über Reverberen. 1221. prüft die Erfahrung, durch Zusammendrückung der Luft zu zünden. IV. 236. wie-

Digitized by Google

derholt GALVANI's Versuche. 564. bestimmt das specifische Gewicht tropfbarer Flüssigkeiten. 1519. verwirft LAPOSTOLLE's Hagelableiter. V. 88. verbessert S'GRAVESANDE's Heliostat. 239. über das Geräusch des Nordlichts. VII. 188. Misst die Höhe der Wolken. X. 2305. S. **Daguerrebilder.** 54.

CHARMES. S. PAJOT DES.

CHARPENTIER, TOUSSAINT DE. über die Gletscher. III. 135. 136. 139. dessen Höhenbestimmungen. V. 337. S. **Gletscher.** 257.

CHASSOT. über das Auge. I. 548.

CHASTEL. S. CASTEL.

CHAULNESS, DUC DE. über Newton's Inflexionsversuche. V. 690. soll das Sphärometer erfunden haben. VIII. 916.

CHAUSSIER. über Wägbarkeit der Wärme. X. 108.

CHAUVIN. Beschaffenheit des Wasserdunstes. II. 651.

CHAVANNES. empfiehlt LAPOSTOLLE's Strohseil-Ableiter. V. 88.

CHAZELLES. dessen Gradmessung in Frankreich. III. 849. beobachtet Nebensonnen. VII. 82.

CHELIUS. prüft die französischen Gewicht-Etalons. VI. 1303. über Massbestimmungen. 1311. 1316. 1339. 1349. 1359. 1361. 1381. 1384. 1391.

CHENEVIX. über das Auge. I. 545. 547. 549. dessen Filtrirapparate. IV. 250. Kritik der Naturphilosophie. VII. 548.

CHERNAK, LADISLAUS. über das Marienbad. X. 1009.

CHERUBIN D'ORLEANS. über Binocularteleskope. I. 977.

CHESEAUX. beobachtet sechs Schweife eines Kometen. V. 937. 940.

CHESELDEN. wendet Durchbohrung des Trommelfells gegen Taubheit an. IV. 1215. dessen Beobachtungen an einem Blindgebornen nach der Operation. 1466. 1467.

CHEVALLIER. dessen Gleukometer. I. 395. Optiker (mehrere des Namens). II. 30. verfertigt isochromatische Brillen. VIII. 756. und die camera obscura mit einem Prisma. IX. 223.

CHEVALLIER, A. über Verunreinigung der Luft. VI. 2001.

CHEVALLIER, VINCENT. dessen Mikroskope. VI. 2208.

CHEVILLOT. Absorption des Sauerstoffgases durch Silber. I. 73.

CHEVREMONT. verbessert DAVY's Sicherungslampen. VI. 66—69.

CHEVREUIL. dessen Bereitung des Stearins. VI. 193.

Digitized by Google

Chevriers, Marquis de. über Zerstreuung der Gewitter durch Schiessen. IV. 1597. V. 92.
Chezy. über das Geräusch beim Nordlicht. VII. 188.
Children. fand die Erhitzung im Strome der Volta'schen Säule am positiven Pole stärker. III. 386. dessen Deflagrator. IV. 693. 694. 786. VIII. 14. 16. 41. 43. mass die Länge des elektrischen Lichtstromes bei seinem Deflagrator. IV. 923. über die ungleiche Erhitzung des Quecksilbers durch die Enden der Polardrähte seiner Säule. 931. über Fortleitung der Elektricität. VI. 162. Analyse der sibirischen Eisenmasse. 2108. über das Tantal. IX. 89. schmelzt Iridium. X. 988.
Childrey. beobachtet das Zodiacallicht. X. 2420. 2427.
Chiminello. über atmosphärische Fluthungen. I. 499. über Barometer. 888*. Einfluss der Hydrometeore auf dasselbe. 937*. beobachtet regelmässige Barometeroscillationen (in Ephem. Soc. met. Palat. 1784. S. 230). 972. dessen Federkielhygrometer. V. 596. 603. 609. über Barometerschwankungen. VI. 1879. 1880. 1882. Veränderlichkeit der Regenmengen. VII. 1304. Gang der täglichen Temperatur. IX. 361. 367. 370.
Chiriboga, Ignatius. beobachtet das Südlicht. VIII. 1233.
Chisholm. über animalische Wärme. X. 368.
Chladni. über Akustik. I. 281. VIII. 178. Bedingungen des Echo's. III. 80. 81. 83. 92. 93. Das Innere der Erde besteht aus comprimirter Luft. 1071. über Feuerkugeln. IV. 214. 223—225. 230. lässt die Erde aus kometarischer Masse entstehen. 1246. über das Gong-Gong. 1613. und die chemische Harmonica. V. 100. 102. 104. über das Hörrohr. 424. über Irrlichter. 795. verbessert die Glühlämpchen. VI. 75. über Meteorsteine. 2084. 2085. Verzeichniss der Meteorsteinfälle. 2087. Menge derselben. 2088. ihre Beschaffenheit. 2091. 2092. meteorischer Staub. 2096. Ursprung der Meteorsteine. 2118. 2142—2145. Ursache der Erhitzung. 2148. über Klirrtöne. 2455. 2456. über den schwarzen Nebel in America. VII. 44. Staubregen. 1231. Reichthum der deutschen Sprache in der Schalllehre. VIII. 178. über Schallvibrationen. 189. 201. 202. 209—221. X. 1276. 1280. drehende Schallschwingungen. VIII. 214—217. tönende Ringe. 219. Membranen. 221. Schallfiguren auf Scheiben. 227—251. 254. Tönen der Glocken. 263—266. secundäre Schallschwingungen. 275. Zerschreien der Gläser. 287. Akustik der Gemächer.

Digitized by Google

290. Vibrationsmengen der Töne. 293—295. 307. 314. Nebentöne. 317. 319. 329. Bezeichnung der Töne. 339. und ihr gegenseitiges Verhältniss. 340—343. dessen Euphon. 347. und Clavicylinder. 348. 349. Theorie der Schallfortpflanzung. 408. Bedingungen der Schallfortpflanzung. 441. Darstellung der Schallinterferenzen. 448. Schallerzeugung in Gasen. 471—473. Schallfortpflanzung durch feste Körper. 493. 496. Umfang der wahrnehmbaren Töne. 502. 503. über Sternschnuppen. 1025. Schall in Wasserstoffgas. X. 731. über Wasserhosen. 1669. 1673.

Choiseul-Gouffier. besucht die Höhle von Antiparos. V. 409.

Chompré. S. **Galvanismus.** 180.

Chossat. über das Athmen. I. 426. 427. und das Auge. 551. 552. Quelle der animalischen Wärme. X. 391.

Christ. dessen Pendelmessungen. III. 907. über den Höhrauch. VII. 41.

Christen. empfiehlt die hunderttheilige Thermometerscale. IX. 868.

Christian. Elasticität des Wasserdampfes. II. 301. 337. 338. 347. X. 1073. Vorzug der Hochdruckdampfmaschinen. II. 309. und Expansionsmaschinen. 444. Kraftaufwand der Menschen. V. 990. 991. dessen Mechanik. VI. 1582. über Bramah's Presse. VII. 926. über Mühlen. 1116. und Rammen. 1197. über Wassersäulenmaschinen. X. 1263. Kraft des Windstosses. 2073.

Christian IV. dessen Unwille gegen Tycho. VII. 540.

Christian V. verordnet die Regulirung der dänischen Masse und Gewichte. VI. 1339.

Christiani. über Masse und Gewichte der Alten. VI. 1222.

Christie. dessen Steinpappe. X. 305.

Christie-Turnbull. über das Klima in Ostindien. V. 881. findet, dass Wärme den Magnetismus des Eisens stärkt, den des Stahls schwächt. VI. 685. über Rotationsmagnetismus. 740. Mittelpunct der magnetischen Kraft. 806. 808. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 855. 856. 1012. findet Verstärkung des Magnetismus der Stahlnadeln durch die Sonnenstrahlen. 895—899. 903. verfertigt elektromagnetische Terrellen. 1082. über Thermoelektricität der Erde. 1084. über den Nebel. VII. 25. beobachtet Nordlichter. 130. 169. über tropische Regen. 1264. Wasserfälle in Indien. VIII. 1199. beobachtet

Digitized by Google

das Fallen des Hagels daselbst. X. 2090. S. **Leiter der Elektricität.** 343.

Christison. über Leuchtkraft der Leuchtgase. IV. 1115.

Christoph, Herzog von Württemberg. verordnet eine Massregulirung. VI. 1360.

Chrysologus de Gy. dessen Himmelscharten. VIII. 1011.

Church. führt Dampfschifffahrt auf dem Genfer See ein. II. 486.

Churruca. über die Temperatur des Meeres. VI. 1660.

Chydenius, Samuel. behauptet das Sinken des Ostseespiegels. VI. 1596.

Ciampinus Licetus. über die ewigen Lampen. VI. 51.

Ciarcy. verfertigt Mikrocalorimeter. IX. 997.

Ciccolini. Berechnung des Osterfestes. V. 827.

Cicero, M. T. führt die Benennung qualitas occulta ein. IV. 1398. über Blutregen. VII. 1226. Eigenwärme der Vegetabilien. X. 345. über das ägyptische Weltsystem. 1507. 1537.

Cigna. über die positive und negative Elektricität gebenden Körper. III. 243. über den Zusammenhang zwischen der Elektricität und dem Magnetismus. 475. Kälte durch Verdunstung. X. 863. über das Marienbad. 1009.

Ciscar. berechnet die Pendelmessungen. III. 889. ist Mitglied der französischen Maasregulirungs-Commission. VI. 1265.

Cisneros, Don Juan Sanchez. Beschreibung von Höhlen. V. 403.

Clairaut. über Capillarität. II. 39. 40. 59. über achromatische Gläser. 557. ist Theilnehmer der nordischen Gradmessung. III. 852. dessen Theorem über die Gestalt der Erde. 888. 915. 923. 925. VI. 1500. 1526. IX. 46. 49—52. erklärt sich anfangs gegen Euler's Behauptung der Möglichkeit achromatischer Linsen. IV. 147. verbessert nachher die Theorie derselben. 148. macht wichtige Anwendungen vom Newton'schen Gravitationsgesetze. 1618. über achromatische Linsengläser. VI. 447. zeigt den Unterschied des Magnetismus im Eisen und im Stahl. 657. dessen optische Schriften. 2274. Theorie der Mondbahn. 2364. 2375. über das Pendel. VII. 357. über Perturbationen. 441. 460. Ungleichheit der Schwere auf der Erdoberfläche. VIII. 605. Bestimmung des Schwerpunctes. 641.

Clanny, W. Reid. dessen Vorschlag zu einer Sicherheitslampe. VI. 63.

Digitized by Google

Clapeyron. Formel zur Bestimmung der specifischen Wärme der Gase. X. 754. S. **Wärme.** 688. 689.

Clapperton. Temperatur in Mittelafrica. IX. 473—475. über heisse Winde. X. 1910. 1911.

Clarac. empfiehlt das Schiessen gegen Hagelwetter. V. 92.

Clark, dessen Schraubenschneidemaschine. VIII. 579.

Clarke. Cook's Begleiter auf dessen Entdeckungsreise. III. 836.

Clarke. entdeckt Spuren eines früher höheren Standes des schwarzen Meeres. IV. 1316. über die Temperatur in Moscow. IX. 439. über Windrichtungen. X. 2079.

Clarke. über das Mass der Kräfte. V. 967. und Wesen der Schwere. VIII. 626.

Clarke. frühester Erbauer eines Dampfbootes. II. 492.

Clarke, James. über Blitzröhren. I. 1097. Versuche mit Newman's Knallgasgebläse. IV. 1160. 1164—1167. Mengungsverhältniss der Gase in diesem Gebläse. 1171. Wirkungen desselben. 1173—1175. Theorie der vulcanischen Erscheinungen. IX. 2287. dessen magnetoelektrische Maschine. 121. S. **Inductionsmaschine.** 319. **Magnetismus.** 368. **Magnetoelektricität.** 372.

Clarke, Dr. dessen Aräometer. I. 376. über Krystallform des Eises. III. 111. IX. 948. über Phosphorsäure. 1964.

Clauberg. dessen physikalisches Handbuch. VII. 550.

Claudet. S. **Daguerrebilder.** 62.

Clausberg, Georg v. über magische Quadrate. VI. 638.

Clausen. Berechnung des Kometen von 1805. V. 921. Widerstand der Luft gegen Pendel. X. 1858.

Clavering. über den Compass. II. 186.

Clavius, Christ. erw. VII. 541. über Verbesserung des Kalenders. V. 671. und die Zeit des Osterfestes. 827. 831.

Clayton. Vorschlag zur Benutzung des Digestors. II. 545. stellt Leuchtgas dar. IV. 1079.

Clayton, W. über die Winde bei den Falklandsinseln. X. 2078.

Cleaveland. über Nordlicht. VII. 157. und hohen Schnee. VIII. 567.

Clegg, Samuel. dessen rotirende Dampfmaschinen. II. 433. und Gasmessungsapparat. IV. 1109.

Clement. bekannter Uhrmacher in Paris. IX. 1116.

Digitized by Google

Clement. über latente Wärme des Dampfes. II. 290. 295. VIII. 414. 417. Versuche über Elasticität des Wasserdampfes. II. 340. 343. Dichtigkeit desselben. 374. Verbindung der Dämpfe und Gase. 399. 404. Menge des durch Steinkohlen erzeugten Dampfes. 480. über Austrocknung im leeren Raume. III. 157. Versuche über Bindung der Wärme durch Expansion der Luft. 1050. 1059. 1061. IV. 1071. über Gasbeleuchtung. 1079. Leuchtkraft der Leuchtgase. 1114. hält das Oelgas für zu kostbar. 1116. 1119. über Krystallbildung. V. 1348. Destillation des Seewassers. VI. 1656. Versuche über das Strömen der Luft in langen Röhren. VII. 641. Entdeckung des pneumatischen Paradoxons. 679. 683. 686. IX. 1625. X. 1037. 1127. 1717. 1965. Fortpflanzung des Schalles durch feste Körper. VIII. 495. verbessert Montgolfier's Verdampfungsapparat. IX. 1735. X. 870. absoluter Nullpunct der Wärme. X. 121. 124. Heizkraft der Combustibilien. 325. bestimmt mit Desormes die specifische Wärme der Gase. X. 685. 727. 757. Elasticität des Schwefelkohlenstoffdampfes. 1089.

Clerk, Sir George. regulirt das englische Masssystem. VI. 1293. 1312.

Clerselier. Gesetz des Stosses der Körper. VIII. 1064.

Clipperton. Weltumsegler. III. 836.

Close, W. über Steinsprengen mit Sandbesetzung. VIII. 1076.

Cloud. über Schmelzbarkeit der Metalle. X. 983.

Clouet. macht schwefligsaures Gas durch Compression tropfbar-flüssig. IV. 1018.

Cluzel. Elasticität des Schwefelkohlenstoffdampfes. II. 369. X. 1089. und Dichtigkeit desselben. 1107.

Cochin. über den Tempel des Jupiter Serapis. VI. 1607.

Cochrane. dirigirt eine Höllenmaschine. VIII. 690.

Cochrane. über Bodentemperatur in Sibirien. IX. 333.

Cochu-King. chinesischer Astronom. IX. 2173.

Codazzi. S. **Erde.** 163.

Coddington. dessen Optik. VI. 2274.

Coiffier. über Blitze. I. 985.

Coissin, Gebrüder. Verfertiger einer Höllenmaschine. VIII. 690.

Cola, genannt Pesce. berühmter Schwimmer. VIII. 709.

Colbert. lässt die grosse Wasserkunst zu Marly erbauen. II.

637. befördert PICARD's Gradmessung. III. 849. und CASSINI's grosse Mondcharte. VI. 2431.

COLDEN. beobachtet Wasserhosen. X. 1674. 1691.

COLDSTREAM. über das Nordlicht. VII. 164. 180. 185. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 151.

COLEBROOKE. Temperatur auf dem Cap der guten Hoffnung. IX. 466. Winde daselbst. X. 2078.

COLEPRESS. über Entstehung der Winde. X. 1869.

COLIN. über das Schiesspulver. VIII. 526.

COLIN SMITH. S. SMITH.

COLLA, PADRE DE. über die Temperatur in Africa. IX. 473.

COLLADO. über Geschützkunst. I. 699.

COLLADON, DANIEL. entdeckt die Abweichung der Magnetnadel durch den Strom der Reibungselektricität. IV. 787. VI. 698. 2503. über das Einschneiden schnell bewegter Kupferscheiben in Stahl. V. 25. Fortpflanzung des Schalls durch Wasser. VI. 345. VIII. 485—488. 490. 499. IX. 1286. 1288. über den Einfluss verschiedener Platten auf die über ihnen schwingenden Magnetnadeln. VI. 728. 737. thermoelektrische Versuche. IX. 761. Wärmeerzeugung durch Compression des Wassers. X. 227. über Erfindung der Dampfmaschinen. 1121. S. **Elasticität.** 98. 100. **Fische,** elektrische. 170. 171. **Schall.** 539.

COLLARDEAU. dessen Thermometer. IX. 1013.

COLLARDO. litt an Achrupsie. IV. 1424.

COLLIER. über Uhren. IX. 1115.

COLLINS. über die Temperatur auf Neuholland. IX. 462. 463. und heisse Winde daselbst. X. 1936.

COLLINS FLAGG. S. FLAGG.

COLLINSON. über Automate. I. 653. 655.

COLLNET. dessen Beobachtung der magnetischen Inklination. VI. 1051.

COLUMBUS. erster Beobachter der magnetischen Abweichung. I. 136. entdeckt America. IV. 1235. VI. 2. über Durchsichtigkeit des Seewassers. VI. 1708. litt durch Unkenntniss der Passatwinde. X. 1894.

COLUMELLA. dessen meteorologische Kenntnisse. VI. 1821.

COMBES. dessen Centrifugalventilator. IX. 1635. Sicherheitslampen. X. 296. und anemometrische Flügel. 2216—2218. S. **Pneumatik.** 465.

Digitized by Google

Comiers. üben das Anemoskop. I. 292. X. 2146. und Springbrunnen. VIII. 972.

Commandinus, Ferdinand. erw. VII. 541.

Comparetti. S. **Sehen.** 564.

Comte. Bauchredner. I. 958*.

Concone, Luigi. verfertigt Instrumente mit der Streichwalze. VIII. 348.

Condamine. über Anziehung der Berge. I. 329. Ausdehnung fester Körper. 560. beobachtet die täglichen regelmässigen Barometer-Oscillationen. 923*[1]. dessen Gradmessung in Peru. III. 850—852. 855. seine Reisen erweitern die Geographie. IV. 1229. bringt das Licht der Kanonenschüsse als Signale zu Längenbestimmungen in Vorschlag. VI. 12. empfiehlt das Pendel als Urmass. VI. 1256. dessen Pendelmessungen. VII. 322. 357. 361. 362. Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 391. über den Thurm zu Pisa. 668. Fall des Amazonenstromes. VIII. 1194. über Pororoca. 1218. 1220. Höhe der Wolken. X. 2310.

Condé, Prinz. entlarvt den Metallfühler Aymar. V. 1014.

Condorcet. über Wahrscheinlichkeit. I. 912. berichtet über das französische Masssystem. VI. 1262. über Widerstand der Mittel. X. 1811.

Conduit. erwähnt Newton's fallenden Apfel. VIII. 629.

Configliachi. über atmosphärische Luft. I. 456. bestreitet Morichini's Magnetisirung durch farbige Lichtstrahlen. IV. 85. VI. 877—879. dessen Versuch mit elektrischen Fischen. IV. 278. 291. 293. 298. 317. construirt galvanische Säulen aus blossen Erregern der zweiten Classe. 857. bestätigt Volta's Behauptung, dass die Gewitter sich in der nämlichen Richtung wiederholen. 1595. erklärt sich gegen Erman's polare Leitung der Elektricität. VI. 200. Beobachtungen der Luftelektricität. 467. ist gegen Prechtl's Theorie derselben. 510. über die durch Luftpumpen erreichbare Verdünnung. 582. Aufsteigen der Wärme. X. 113. Kälte durch Verdampfung. 870—873.

Congreve, William. Erfinder der Brandraketen. I. 1103. 1106. Vorschlag zu einer rotirenden Dampfmaschine. II. 433. empfiehlt rohen Kalk zur Vermehrung der Heizkraft der Koh-

1 Im Journal du Voyage à l'Equateur. Par. 1751. p. 50 u. 109.

len. 463. über Gasbeleuchtung. IV. 1079. dessen Bericht über die Gasbeleuchtungsanstalten. 1082. Gewalt des entzündeten Knallgases. 1091. Menge des Gases aus Oel und Thran. 1105. über Gasbereitungsröhren. 1111. Vorschlag zu einem perpetuum mobile. VII. 423.

Connel. über Daniell's Hygrometer. VI. 1978.

Constant. dessen zersprungener Dampfkessel. II. 315.

Conté. füllte den Luftballon Gay-Lussac's. I. 241. dessen Barometer. 798.

Conti. über die italienische Gradmessung. III. 854.

Conybeare. dessen geologische Hypothesen. IV. 1278. über Versteinerungen. IX. 1793.

Conyers. empfiehlt Hygrometer aus Holz. V. 607. bringt Verbesserungen des Sprachrohrs in Vorschlag. VIII. 462.

Conyngham. berühmter Schnellläufer. IV. 1354.

Cook, Lieutenant. dessen Rettungsboot. VIII. 688.

Cook, Eduard. berühmter Weltumsegler. III. 836.

Cook, James. beobachtet die Abweichung der Magnetnadel. I. 24. empfiehlt Wasserdampf zum Heizen. II. 406. Beobachtung der Ebbe und Fluth. III. 53. erhielt süsses Wasser aus Meereis. 141. über Eisberge. 146. dessen Reisen um die Welt. 836. IV. 1236. grösste erreichte südliche Breite. III. 997. IV. 1237. über die Geschwindigkeit und Ausdauer der kamtschadalischen Hunde. 1354. beobachtet die Inklination der Magnetnadel. V. 745. Klima der Südsee-Inseln. 876. bestimmt die Längen durch Monddistanzen. VI. 29. Einwirkung der Küsten auf die Magnetnadeln. 646. dessen magnetische Deklinationsbeobachtungen in der Südsee. 1045. 1048. und Inklinationsbeobachtungen. 1051. 1114. 1118. 1123. Leuchten des Meeres. VI. 1725. über die Nebel auf der See. VII. 16. Einfluss der Berge auf den Regen. VII. 1264. Schwimmfertigkeit der Americaner. VIII. 709. beobachtet das Südlicht. 1230. 1231. und die Passate. X. 1949. 2081. 2082.

Cooke. dessen rotirende Dampfmaschine. II. 432. 435.

Cooper. über Selbstzünder. X. 256. S. **Daguerrebilder.** 67. **Säule.** 516.

Cooper, Astley. wendet Durchbohrung des Trommelfells gegen Taubheit an. IV. 1215.

Coopmanns. über das Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. III. 103.

Digitized by Google

Copernicus, Nicolaus. erw. VII. 540. über die runde Gestalt der Himmelskörper. I. 322. 324. ist Beförderer der Astronomie. 413. über Kometenbahnen. 673. 675. erkennt das Ungenügende der Epicyklen und ist gegen das Stillstehn der Erde. III. 799. bestimmt die Grösse des Mondes. VI. 2350. den Halbmesser der Sonne. VIII. 811. Entfernung der Sonne. 820. Länge des Jahres. 868. dessen Sonnensystem. 885. 886. X. 1500. 1501. 1504. 1512. 1515. 1534. 1536—1546. 1555—1564. bestimmt die Parallaxe der Fixsterne. 1378. 1379. dessen Lebensgeschichte. 1539.

Copland. Einfluss der Wärme auf das Barometer. I. 932*. der Höhe auf die Regenmenge. VII. 1249.

Coraboeuf. dessen geodätische Messungen in den Pyrenäen. VI. 1772.

Cordes, Simon de. Weltumsegler. III. 836.

Cordier. über das Salzlager bei Cardona. III. 1106. dessen geologische Hypothesen. IV. 1278. ist Anhänger von Hauy's Krystallsystem. V. 1319. über den Meteorstein von Ferrara. VI. 2105. über die ursprüngliche Wärme der Erde. IX. 233—237. 253. 261. 336. 543. über asiatische Vulcane. 2218. 2239. und Vulcane überhaupt. 2277. 2284.

Cordiers. über Brücken und Chausseen. V. 18. 20.

Cordova, A. de. Temperatur der südlichen Halbkugel. IX. 433.

Coriolis. dessen Mechanik. VI. 1582. über die Kraft der Menschen. VII. 1195. Elasticität des Wasserdampfes. X. 1065. 1074.

Corniers. über Hörrühre. V. 426.

Cornelius, Cethegus. lässt die Pontinischen Sümpfe austrocknen. VIII. 1238.

Coronelli. dessen Himmelsgloben. VIII. 1015.

Corredor, Cecilia. findet einen Meteorstein bei Sta-Rosa. VI. 2095.

Corsten. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1929.

Cortez. dringt ins Innere America's. IV. 1235.

Corti. über Regierung der Luftballons. I. 225.

Cosari, D. L. über den Hagel. VI. 2012. 2013.

Coschuking. bestimmt die Länge des Jahrs. VIII. 869.

Cossigny. über die Eishöhle zu Besançon. III. 150. V. 415. Entzündung geriebener Kohlen. X. 217. dessen Zymosimeter. X. 2478.

Digitized by Google

Costa. Verfertiger grosser Racketen. I. 1102.
Costa, Joseph v. beobachtet Sonnenflecken. VIII. 851.
Coste, L. M. Prosper. über grösste Schussweite. I. 757.
Cotes. über Anziehung. I. 327. 337. specifisches Gewicht der Luft. IV. 1439.
Cotte. über Variation der magnetischen Deklination. I. 152. über atmosphärische Fluthungen. 499. über gleichzeitige Barometerschwankungen an entlegenen Orten. 940*. Einfluss der Breite auf das Barometer. 919*. der Sonne. 928*. des Mondes. 929*. der Wärme. 932*. der Jahrszeiten. 933*. der Winde. 935*. beobachtet die regelmässigen Barometeroscillationen. 925*. über Verdunstung. 433. und aufsteigende Blitze. 1012. dessen Verzeichniss der Erdbeben. III. 801. Zusammenhang derselben mit der Witterung. 806. Temperatur der verschiedenen Orte der Erde. 1011. über die Schneegrenze. 1022. Entstehung des Hagels. V. 83. beobachtet die Luftelektricität. VI. 467. die magnetische Inklination. 1122. dessen meteorologische Untersuchungen. 1824. und Register. 1828. Einfluss des Mondes auf die Witterung. 2050. über Witterungsperioden. 2055. den Höhrauch. VII. 41. 45. 49. das Nordlicht. 135. dessen Einfluss auf den Magnet. 222. über Regenmengen. 1293. 1300. Menge des Schneewassers. VIII. 568. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 382. mittlere tägliche Temperatur. 404. Verzeichniss kalter Winter. 456. Temperatur Frankreichs. 494. Tabellen der mittleren Temperaturen. 514. über Weingeistthermometer. IX. 842. 869. Verzeichniss der Erdbeben. 2308. 2310. 2313. Entstehung der Winde. X. 1875. Windrichtungen. 2079.
Cotton. über die Eldonhöhle. V. 405.
Cotugni. merkwürdige Erfahrung an einer Maus. IV. 557. entdeckt das Wasser im Labyrinthe des Ohrs. 1211.
Coudraye, de la. über Höhe und Tiefe der Wellen. VI. 1741. 1742. 1746. X. 1349. Entstehung der Winde. 1869.
Coudreniére, Peyroux de la. über das Leuchten des Meeres. VI. 1717. Theorie des Nordlichts. VII. 235.
Coulomb, Charles Auguste de. Magnetismus des Eisens und Stahls. I. 31. dessen Deklinatorium. 148. über Variation der magnetischen Deklination. 158. Versuche über relative Festigkeit. II. 149. X. 1724. 1786. Verfertigung der Compassnadeln. II. 192. 193. 195. Erfinder der Drehwaage.

Digitized by Google

592. VII. 573. X. 50. deren Gebrauch. II. 596. 601. 604. Versuche über die Elasticität fester Körper. III. 189. 190. 195—204. über die Körper, welche durch Reiben + und — Elektricität geben. 247. Erregung der Elektricität durch Druck. 255. Verbreitung der Elektricität auf der Oberfläche der Körper. 269—272. 274. 275. 277. 428. 458. VIII. 944—948. 961. über Zerstreuung der Elektricität. III. 278. allgemeine Untersuchungen über das Verhalten der Elektricität. 323. über die Polarität abgerissener Stücke eines Magnets. 610. jeder Theil eines Magnets ist wieder ein bipolarer Magnet. 630. Versuche über das Gesetz der elektrischen Abstossung. 684. 686. 690—693. 695. 697. 700. 701. 706. Versuche über die Ertheilung des Magnetismus durch Bearbeitung mit stählernen Werkzeugen. 969. wiederholt Galvani's Versuche. IV. 564. dessen Beobachtung der Inklination. V. 754. Kraftäusserung der Menschen. 983—995. über den Magnetismus verschiedener Körper. VI. 649. ist im Besitz starker künstlicher Magnete. 660. 661. Gesetz der magnetischen Wirkung in die Ferne. 768. Vertheilung des Magnetismus im Stahle. 789—798. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 851. über Magnetisirung durch Streichen. 921. 925. 926. 932—935. dessen Messung der magnetischen Neigung zu Paris. 1122. ist Mitglied der französischen Gradmessungs-Commission. VI. 1263. dessen Mechanik. 1582. über Reibung. VII. 1368—1375. 1387. misst die Hitze mittelst der specifischen Wärmecapacität. IX. 1018. über Widerstand der Mittel. X. 1736—1739. misst die Geschwindigkeit des Windes. 2035. über Windmühlen. 2220. S. **Adhäsion.** 3. **Multiplicator.** 401.

Coultaud. dessen Attractionsversuche. I. 334.

Coumani. über Temperatur der Quellen. IX. 274. 278.

Couplet. dessen Gradmessung in Frankreich. III. 849. Fliessen des Wassers in Röhren. VII. 1415.

Couplet. der jüngere. ist Assistent bei der peruanischen Gradmessung. III. 850.

Courtelary. dessen Schifffahrtskunde. VI. 1584.

Courtenvaux, Marquis de. dessen elektrisches Rad. VIII. 961.

Courtin. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531.

Courtinon. über Wetterlichter. X. 1626.

Digitized by Google

Courtivron. über den kleinsten Gesichtswinkel. IV. 1436. über das mechanische Gesetz der Ruhe. VI. 1496.
Courtois. Entdecker des Iod. V. 787.
Cousin. Herausgeber der Schriften des Ibn-Junis. IX. 2173.
Coutelle. über Barometerstände. I. 916*. VI. 1926. Beobachtung der täglichen regelmässigen Barometeroscillationen. I. 922*. über Brennlinsen. 1208. Winde zu Cairo. X. 1982.
Couthouy. S. **Temperatur.** 602.
Covelli. über den Vesuv. IX. 2209. und vulcanische Erscheinungen. 2261. 2262. 2273. 2285.
Cowles, Dr. Entstehung der Wirbelwinde durch starkes Feuer. X. 1884.
Cowley. Weltumsegler. III. 836.
Cowley, John. Verbesserer der Dampfmaschinen. II. 437.
Cox. Glasschleifer in London. IX. 213.
Cox, Hieram. über Naphthaquellen in Burmha. VII. 1113.
Coxe. dessen barometrisches perpetuum mobile. I. 773. VII. 421. über Krystallbildung. V. 1344. 1345.
Craanen. findet Anwesenheit von salzsaurem Gas in der Atmosphäre. I. 474.
Crahay. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1885. Bestimmungen der Regenmengen. 2038. Temperatur in den Höhlen des Petersberges bei Maestricht. IX. 291. zu Maestricht. 381. 407. 417. 426. über Wärmeleitung. X. 544. S. **Psychrometer.** 480.
Craig. über Widerstand der Mittel. X. 1819.
Cramer. verfertigt feine Wangen. X. 3.
Cramer, Gabriel. über Luftpumpen. VI. 550. 551. beobachtet das Nordlicht. VII. 157. Theorie des Nordlichts. 235. und der Schallfortpflanzung. VIII. 408.
Cranz. über Grönland. IV. 1310. 1335. über Eisberge. VI. 1697. 1699. und Nordlichter daselbst. VII. 151. 242. sah Luftspiegelung. VIII. 1162. Stürme in Grönland. X. 2047. 2059.
Crawford, Adair. über das Athmen. I. 424. über Halbsehen. IV. 1419. specifische Wärme des Eisens. V. 171. Theorie der Wärme. X. 63. 67. 364. 389. 396. absoluter Nullpunct der Thermometer. 116. Heizkraft der Combustibilien. 325. über Wärmecapacität. 667—671. 679. 683. 684. 764. 772. 777. 778. 823. und latente Wärme. 942. 943.
Crell, v. über die Erzeugung des Kohlenstoffs. VI. 1464.

Digitized by Google

Crelle, v. regulirt das preussische Masssystem. VI. 1324. Kraft des Windstosses. X. 2070. 2076.

Crequy, Comte de. über die Flamme. X. 307.

Crescentiis, Petrus de. erw. VII. 539.

Crest, Michael du. über Barometer. I. 940*. über Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. III. 103. über die älteren Thermometer. IX. 839. 848. 849. 870. 885.

Creve, C. C. wiederholt Galvani's Versuche. IV. 562. S. **Elektricität,** thierische. 104.

Crichton. Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. I. 602. Menge des erzeugten Wasserdampfes. II. 294. Siedepunct des Quecksilbers. VII. 1020. dessen selbstregistrirendes Thermometer. IX. 976. latente Wärme gestehender Metalle. X. 846. 984. Elasticität des Wasserdampfes. 1064. 1074. Schmelzpunct des Wismuths. 2273. und des Zinns. 2416.

Crignon. über Leidenfrost's Versuch. X. 1048.

Crivelli. über Lampen. X. 319.

Cronstedt. entdeckt das Nickel. VII. 91.

Cronstrand. regulirt das schwedische Masssystem. VI. 1334. 1335. 1337. 1380. dessen Pendelmessungen. VII. 366.

Crosse. Beobachtungen der Luftelektricität. VI. 466. 470. 472. 475. 483. 484. 487. 489. S. **Säule.** 525.

Crostwhaite. über das Nordlicht. VII. 216. Höhe der Wolken. X. 2307.

Crowe. Temperatur zu Fort Bowen. IX. 491. 507.

Crozier. S. **Magnetismus.** 368.

Crucquius. Ausdehnung der Luft. I. 626. Stärke der Verdunstung. IX. 1744.

Crud, Baron. empfiehlt Lapostolle's Strohseilableiter. V. 88.

Cruikshank. beobachtet chemische Wirkungen der einfachen galvanischen Kette und einen Funken. IV. 570. Versuche über die Wasserzersetzung der zusammengesetzten galvanischen Kette. 874. 876. beobachtet das Polarischwerden der zu chemischen Zersetzungen durch die Säule dienenden Drähte. 879. über Säure- und Alkalien-Bildung bei galvanischen Zerlegungen. 899. über starke Hagelwetter. V. 35. dessen Zellenapparat. VIII. 8. 9.

Crusius, Martin. Chronikenschreiber. Nachrichten über gelinde Winter. IX. 451.

Digitized by Google

Ctesibius. kannte und erbaute Druckpumpen. II. 626. dessen Wasserorgel. VIII. 372. und Wasseruhr. IX. 1106.
Ctesiphon. Erbauer des Tempels der Diana zu Ephesus. VI. 1488.
Cuchet. dessen unveränderliche Filtrirapparate (filtres inalterables). IV. 246.
Cudworth. hält die Atomenlehre für älter als Leucipp. VI. 1396.
Cugnot. liess Dampfwagen erbauen. II. 499.
Cullen. Krankheiten des Auges. IV. 1397. Kälte durch Verdampfung. X. 863. und Expansion der Luft. 866.
Culloch, M. dessen Compass. VI. 953. über das griechische Feuer. X. 317.
Cumming. über das elektrische Leitungsvermögen der Metalle. III. 496. Spannungsreihe derselben in der galvanischen Kette. IV. 605. verbessert Newman's Knallgasgebläse. 1165. Mengungsverhältniss der Gase in demselben. 1171. 1175. dessen Hygrometer. V. 622. stellt thermoelektrische Versuche an. VI. 716. IX. 734. 742. 743. 746. 754. 766. 785. 786. 796. hält die Erde für einen Thermomagnet. 1083. schneidet Holz in sehr dünne Blättchen. 2192. S. **Leiter der Elektricität.** 343.
Cummins. bekannter Uhrmacher. IX. 1117.
Cunaeus. Erfinder der elektrischen Flasche. IV. 397.
Cuningham. dessen Beobachtungen der magnetischen Inklination. VI. 1051. 1113. 1118.
Curandeau. stellt in Frankreich Luftheizungen her. V. 193.
Curaudeau. dessen Methode, das Kalium, darzustellen. V. 838.
Currie, James. über Rettung der durch Blitze Erschlagenen. I. 1025. über Wärme der Menschen. X. 373.
Curson, Samuel. beobachtet die regelmässigen barometrischen Oscillationen. VI. 1879. ersteigt den Pic de Misté. IX. 2234.
Curtis. über das Gehör. IV. 1199. dessen Hörrohr. V. 427.
Curtis, W. J. bringt Dampfkanonen in Vorschlag. X. 1140.
Curtius. angeblicher Erfinder des Nonius. VII. 112.
Curtius, Rufus. über Alexander's Beobachtungen der Ebbe und Fluth im indischen Meere. III. 8. 63. Umfang der Stadt Babylon. VI. 1225.
Cuspinianus. beobachtet einen neuen Stern. X. 1460.
Custodis. beobachtet Sternschnuppen. VIII. 1026.

Digitized by Google

Cuthbert. dessen Spiegelmikroskope. VI. 2253.
Cuthbertson, John. dessen Gascompressionsmaschine. II. 218. doppelter Condensator. 230. 243. Vorrichtung zu Versuchen mit dem elektrischen Drachen. 590. dessen Heberbarometer an der Luftpumpe. III. 232. Versuche zur Prüfung der Franklin'schen elektrischen Theorie. 340. über medicinische Anwendung der Elektricität. 389. verbessert die Elektrisirmaschinen. 432. verfertigt die für das Harlemer Museum. 433. 434. untersucht die Leistungen der verschiedenen Elektrisirmaschinen. 469. dessen Ladungselektrometer. 679. über geeignetes Glas zu elektrischen Flaschen. IV. 355. behauptet eine Verstärkung der Flaschenladung durch Anhauchen oder Bestäuben des Glases beobachtet zu haben. 360. 414. wie auch einen Unterschied der Ladung im Winter und im Sommer. 376. über die aus dem Hauptfunken ausströmenden seitlichen Funken. 390. dessen Versuche mit Flaschen. 395. erweitert die Elektricitätslehre. 402. Versuche über die Erhitzung der galvanischen Leitungsdrähte. 926. 928. 929. dessen Gasometer. 1126. über die durch Luftpumpen erreichbare Verdünnung. VI. 539. dessen Luftpumpe. 543—547. 564. 584. und Heberbarometer für dieselbe. 617. Wirkungen der elektrischen Flaschen. VIII. 538. 539. 542. 543.
Cutting. Versuche über die Einwirkung der Belladonna auf das Auge. IV. 1392.
Cuvier, François. Untersuchungen über das elektrische Organ der Fische. IV. 289. Einfluss der Umgebung auf die Wirksamkeit der Volta'schen Säule. 906. über die wechselnden Lagen verschiedener Felsarten. 1292. glaubt eine allgemeine Fluth. 1292. Ursprung der Quellen. VII. 1038. über das Mammuth. IX. 624. 625. und Versteinerungen überhaupt. 1787. 1793—1798. 1811. über Anthropolithen. 1802.
Cyrillus. über den Gebrauch der Spiegel. VIII. 926.
Cysatus. über Kometen. V. 937.
Czermak. über animalische Wärme. X. 356.
Czernischeff. Untersuchungen über Selbstzünder. X. 250.

D.

Daedalus. dessen erste aërostatische Versuche. I. 232. IV. 516.
Daenzel, G. A. Hdb. VII. 554.

Digitized by Google

Dagelet. beobachtet Südlichter. VIII. 1233.

Daguerre. S. **Daguerrebilder.** 53—58. 60. 65. 67. **Phosphorescenz.** 453.

Dahlmann. über den Ursprung des Wortes Elektricität. III. 234.

Dalberg, v. Nachrichten von Meteorsteinfällen. VI. 2084. dessen Windmesser. X. 2155.

Dalby, Isaac. über magische Quadrate. VI. 639.

Dalby. dessen ostindische Gradmessung. III. 855.

Dalencé. empfiehlt Pendelschwingungen zum Messen der Ausdehnung. I. 559. dessen Hygrometer aus einem Streifen Papier. V. 607. VI. 1973. über Erfindung des Thermometers. IX. 825. 826. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 139.

Dalibard. über den Blitz. I. 985. und Luftelektricität. III. 407.

Dalin. über das Sinken der Ostsee. VI. 1595. 1596.

Dalrymple. dessen hydrographische Untersuchungen. V. 574. über die Lage des magnetischen Aequators. VI. 1114.

Dalton. Theorie der Absorption der Luft u. s. w. I. 45. 74. 84. 85. über das Athmen. 421. Verdunstung. 435. Wasserstoffgasgehalt der Atmosphäre. 462. Kohlensäuregehalt. 463. Wasserdampfgehalt. 465. Verbindung von Luft und Dampf. 471. Mengungen der Gase. 486. IV. 1034. dessen Gesetz dieser Mengungen. I. 488. II. 400. 647. V. 805. VIII. 411. X. 1033. über zunehmende Ausdehnung durch Wärme. I. 572. 577. Ausdehnung der Flüssigkeiten. 596. X. 902. des Wassers vor dem Gefrieren. I. 602. III. 100. 101. des Weingeists. I. 623. der Luft. 632. 634. 639. 642. IV. 1061. 1062. 1073. X. 936. mittlere Temperatur der Mischungen. I. 640. über Barometerschwankungen. 917*. Einfluss der Jahrszeiten auf das Barometer. 935*. über Wärmeatmosphären der Gas- und Dampf-Molecüle. II. 284. Dampfbildung. 309. Elasticität der Wasserdämpfe. 327—329. 331. 339. V. 636. X. 1063. 1065. 1080. 1082. und allgemeines Gesetz der Elasticität der verschiedenen Dämpfe. II. 354. 355. X. 1004. 1025. 1071. des Schwefeläther dampfes. II. 362. des Dampfes von liquidem Ammoniak und salzsaurem Kalk. 369. Dichtigkeit des Wasserdampfes. 374. 381. Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. III. 104. Ausdehnung des Eises ist Folge der Krystallisation. 122. über die mit der Höhe abnehmende Wärme. 1010. 1013. Bindung und Entbindung der Wärme durch Verdünnung und Verdichtung der Luft. 1049.

Digitized by Google

IV. 235. X. 229. 232. Atomgewichte und Wärmecapacitäten der Gase. IV. 1063. Leuchtkraft des Steinkohlen- und Oelgases. 1114. litt an Achrupsie. 1424. Ursache dieses Gesichtsfehlers. 1427. Verbrauch des Sauerstoffgases zum Verbrennen. V. 175. über halbe Atome. VI. 1444. einfache und doppelte. IX. 1902. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1927. 1928. über das Nordlicht. VII. 137. 138. 140. 164. 168. 207. 216. 219. Einfluss auf den Magnet. 224. Theorie des Phänomens. 249. 250. 252. Siedepunct des Quecksilbers. 1020. Ursprung der Quellen. 1035. über den Regen. 1215. Salze im Regenwasser. 1221. Einfluss der Höhe auf den Regen. 1244. Beobachtungen des Drosometers. IX. 707. Veränderung des Eispunctes der Thermometer. 891. Bestimmung des Siedepunctes. 934. Verdunstung des Eises. 1730. Stärke der Verdunstung. 1746. 1748. 1749. Zusammensetzung des Wassers. 1901. dessen chemisches System. 2071. erklärt sich gegen Rumford's Wärmetheorie. X. 77. absoluter Nullpunct. 116—120. Heizkraft der Combustibilien. 325. 328. Ursprung der animalischen Wärme. 384. Wärmestrahlung. 435. 436. Wärmeleitung. 466. 549. 680. 681. bestreitet Rumford's Hypothese der Nichtleitung der Flüssigkeiten. 524. Bestimmungen der specifischen Wärme. 684. 761. 765. 766. 778. 799. 802. 805. Zunahme der specifischen Wärme mit der Temperatur. 772—774. Geruch der Metalle. 1004.

Damoiseau. Berechnung des Halley'schen Kometen. V. 915. und des von 1805. 921. dessen Mondtafeln. VI. 2350. 2365. 2366. über Perturbationen. VII. 461. 463.

Dampier, William. Weltumsegler. III. 836. beobachtet Vulcane auf den asiatischen Inseln. IX. 2225. 2226. erzählt von Wasserhosen. X. 1659. 1684. über heisse Winde. 1911. Land- und Seewinde. 1946.

Danas. verfertigt eine elektrische Batterie aus Glastafeln. I. 951*.

Danger. über Knallgasgebläse. X. 287. S. **Löthrohr.** 356.

Dangos. über Barometerschwankungen. I. 916*. VI. 1927. Messung des Pics Bagore. V. 292. über Luftspiegelung. VIII. 1158.

Daniell. Wärme der Rothglühhitze am Tage. II. 296. über Druck und Wärme der Atmosphäre. V. 303. 304. 310. dessen Hygrometer. 616. 617. 620. 636—638. VI. 1977. entdeckt die Lampensäure. 74. über die kleinsten Theile der Körper.

Digitized by Google

1437. Veränderlichkeit der Barometer. 1852. dessen Wasserbarometer. 1853. 1854. regelmässige Barometeroscillationen. 1899. Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre. 2006. über das Nordlicht. VII. 139. dessen Pyrometer. 988—994. 1013. Stärke der Verdunstung. 1745. 1748. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 148—153. Ausdehnung der Erdenwaaren. 896. 897. Bestimmung der Schmelzpuncte verschiedener Körper. 990. Windrichtung in England. 2078. meteorologische Beobachtungen daselbst. 2108. 2109. S. **Barometer.** 34. **Galvanismus.** 206. **Galvanoplastik.** 237. **Multiplicator.** 411. **Säule.** 506. 513. 528.

Dankerts. zeichnet vorzügliche Landcharten. VI. 110.

Dankwerts, A. F. Ursprung der Quellen. VII. 1033.

Dante, Ignatius. kennt Perspective. VII. 439. und Uhren. IX. 1110.

Danti, Giovanni de. erw. VII. 538.

Danzel. über Regierung der Luftballons. I. 222.

Daquin. über den Höhrauch. VII. 48.

Darcet. Mitglied der Commission zur Prüfung des Mesmerismus. VI. 1148. über Versteinerungen. IX. 1794.

Darier. überzinnt den Draht für die Drahtbrücken. V. 18. schneidet mittelst schnell gedrehter Kupferscheiben in Stahl ein. 25.

Darlington. über Regenmengen. VII. 1296.

Darnal. empfiehlt frühzeitig Dampfschiffe. II. 489.

Darquier. dessen Pendelmessungen. III. 881. VII. 357. beobachtet Sonnenflecke. VIII. 851. und den Uranus. IX. 1583.

Darwin, Charles. S. **Vulcane.** 652.

Darwin, Erasmus. dessen Duplicator aus vier Platten. II. 671. über physiologische Farben. IV. 121. und gefärbte Schatten. 130. VIII. 759. über das Schielen. IV. 1418. Nachempfindung der gesehenen Gegenstände. 1462. über Lebenskraft. VI. 123. Kälte durch Luftexpansion. X. 223. 863. über animalische Wärme. 388.

Dasypodius. über Uhren. IX. 1110.

Dau, J, H. Ch. beobachtet das Nordlicht. VII. 181. über den Torf. VIII. 1245.

Daubeny, Ch. Henry. über Vulcane. IX. 2195. Theorie der vulcanischen Erscheinungen. 2295—2297.

Daunius. über den Turmalin. IX. 1089.

Digitized by Google

Daussy. über submarine Vulcane. IX. 2240. S. Meer. 388.
Dauxion-Lavayssé. Gang der täglichen Temperatur. IX. 391. 461. über den Thau. 684. 707. beobachtet einen Schlammvulcan auf Trinidad. 2386. Sturm auf Trinidad. X. 2049.
Davenport. dessen Beobachtungen der Ebbe und Fluth. III. 56. schlechte Wärmeleitung des siedenden Theers. X. 504.
Davies. dessen Tabelle der specifischen Gewichte der Körper. IV. 1552. über die Flamme. X. 312.
Davis (Richter zu Benares). untersucht den dortigen Meteorsteinfall. VI. 2086.
Davis, John. erhielt süsses Wasser aus Meereis. III. 141. erweiterte die Kenntniss der Polarzone. IV. 1236.
Davizard. Beobachtung einer Sonnenfinsterniss. IV. 270.
Davy, Sir Humphry. über Absorption der Gase. I. 46. Verwandlung der Gase in tropfbare Flüssigkeiten. 81. Zusammenhang zwischen Elektricität und Flächen-Anziehung. 208. Gase durchdringen Häute. 256. entdeckt die Metalloide. 284. über das Athmen. 420. 425. IV. 1580. über atmosphärische Luft. I. 455. 456. Wiedererzeugung des Sauerstoffgases der Atmosphäre. 459. Ausdehnung der Luft. 639. Entdecker des Calcium. II. 3. chemische Verbindungen geben keine Elektricität. 247. Dichtigkeit des Wasserdampfes. 374. empfiehlt verdichtete Gase als bewegendes Mittel statt des Dampfes. 483. über den Erfinder des Leslie'schen Differential-Thermometers. 536. über Verdunstungskälte. III. 153. Verschiedenheit des elektrischen Lichtes im Vacuum über verschiedenen Flüssigkeiten. 292—296. IV. 536. 537. VI. 133. dessen elektrische Untersuchungen. III. 324. über das Glühen durch Elektricität im Vacuum. 374. bestätigt Oersted's erste elektromagnetische Versuche. 484. über geeignete feuchte Leiter der Volta'schen Säule. 494. elektrisches Leitungsvermögen der Metalle. 496—499. IV. 793. und der Körper überhaupt. VI. 136. 143. 144. 154. 156. 164—166. 171. 173. 182. VIII. 113. welches nicht von der Oberfläche, sondern von der Masse abhängt. III. 643. 686. Magnetismus in flüssigen Leitern durch Elektricität erregt. 500. Versuche über das Anhängen des Eisenfeilicht am Rheophore. 533. magnetisirt Stahlnadeln durch Reibungselektricität. 538. 540. 541. 632. über Bewegungen des Quecksilbers durch den elektrischen

Digitized by Google

Strom. 569. dessen Versuch mit Kohlenspitzen. 570. erklärt sich gegen die Identität der Elektricität und des Magnetismus. 597. dessen Hypothese des transversalen Elektromagnetismus. 629. hält keine Theorie des Elektromagnetismus für gehörig begründet. 641. Darstellung der Metalle aus den Alkalien und Erden. 825. V. 837. VII. 8. VIII. 1220. Ursachen der vulcanischen Erscheinungen. III. 982. IX. 2280. ungleiche Löslichkeit des Kalkes, in kaltem und warmem Wasser. IV. 501. untersucht die Wirkungen der einfachen Volta'schen Kette. 571. 657. 797. 798. 801. 802. 804—807. der zweigliedrigen. 683. über sogenannte Erreger zweiter Klasse. 618. 619. 642. macht Versuche mit Ketten aus einem Metall und zwei Flüssigkeiten. 621. 808. findet die leitende Kraft der Drähte der Masse proportional. 694. der Elektromagnetismus der Drähte nimmt durch Wärme nicht ab. 697. beobachtet Wasserzersetzung durch Reibungselektricität. 774. so wie chemische Zerlegungen überhaupt. 780. 781. Theorie der einfachen Kette. 795. 810—812. Versuche mit Kupfer-Eisensäulen. 854. über Wasserzersetzung durch die zusammengesetzte Volta'sche Säule. 768. 769. 872. 874. sonstige chemische Wirkungen derselben. 877. VIII. 11. 12. 45. 49. 52—55. über das Verhältniss der erzeugten Gasmengen zur Beschaffenheit der Säule. IV. 886—888. 896. Einfluss des feuchten Leiters auf die Wirksamkeit der Säule. 888. 889. über ungleiche Zerlegbarkeit der verschiedenen Flüssigkeiten. 895. widerlegt Pacchiani's vermeintliche Salzsäurebildung. 901. 902. Einfluss der Umgebung auf die Wirksamkeit der Säule. 903—905. 1004. über das Ueberführen der zerlegten Substanzen an die Polardrähte. 910—913. beobachtet die Zerlegung der feuchten Leiter im Innern der Volta'schen Säule. 914. Versuche über den Einfluss der Trennung des feuchten Leiters in der zusammengesetzten Säule durch einen trocknen Leiter der ersten Classe. 917. Versuche über die Erhitzung der Leitungsdrähte. 925. 928. 929. und das Erglühen der Platindrähte unter Wasser. 924. erfindet die Protectoren des Kupfers der Schiffsbeschläge. 1005—1009. über das geeignetste Mengungsverhältniss der Gase im Knallgasgebläse. 1171. über Licht und Hitze der Flammen. 1179. bemerkt eine Erhärtung der im elektrischen Strome glühenden Kohle. V. 908. dessen Sicherungslampen. VI. 62—67. 71. 84. und Glühlämp-

Digitized by Google

chen. 72—74. über die Flammen. 230—232. über Funken beim Feuerschlagen. 277. über Elektromagnetismus. 700. bezeugt Morichini's Magnetisirung durch farbiges Licht. 880. hält die Erde für einen Elektromagnet. 1082. entdeckt das Magnium. 1196. dessen Manometer. 1211. und Apparat, Seewasser aus der Tiefe heraufzuholen. 1621. Kälte des Meerwassers über Untiefen. 1688. über die Farbe des Wassers. 1710. VIII. 720. 723. die Bestandtheile der Meteorsteine oxydiren sich zuerst in der Luft. VI. 2150. entdeckt das Natrium. VII. 8. über den Nebel. 18. 23. Verdampfung des Quecksilbers. IX. 1742. Wesen der Affinität. 2054. 2055. Analyse der Lava. 2267. 2297. Theorie der Wärme. X. 71—74. 97. Wärme durch Reibung. 219. 220. der Sonnenstrahlen. 141. 170. Verbrennen im Chlorgas. 271. Gesetze des Verbrennens. 272. 277—279. Abkühlung hindert das Verbrennen; Sicherheitslampen. 290—297. über die Flamme. 309—311. 318. Hitze der verbrennenden Gase. 340. Quelle der Hitze beim Verbrennen. 323. 328. über Wärmestrahlung. 431. Gesetz des Erkaltens. 460. Wärmeleitung. 476. 479. specifische Wärme der Gase. 723. S. **Daguerrebilder.** 54. **Elektricität.** 121. **Fische,** elektrische. 169. **Galvanismus.** 180. 184. **Leiter.** 340. 343. **Passivität.** 442.

Davy, John. über den (ehemals so genannten) Uebergangsgranit. III. 186. Salzgehalt des Seewassers. VI. 1626. 1627. 1634. 1636. Temperatur des Meeres. 1659. 1664. Kälte des Meeres über Untiefen. 1687. specifisches Gewicht der Menschen. VIII. 704. misst die mit der Tiefe wachsende Temperatur. IX. 238. über den Gang der täglichen Wärme. 364. 390. 459. 462. Wärme der Menschen. 859. beobachtet den neuen Vulcan bei Sicilien. 2254. 2255. über vulcanische Producte. 2260—2262. 2272. 2281. Theorie der Erdbeben. 2320. Untersuchungen der animalischen Wärme. X. 354—364. 367. 368. 375. 388. 399. S. **Fische,** elektrische. 170. 171. **Wärme,** animalische. 660.

Dax. behauptet die Unveränderlichkeit des Spiegels des mittelländischen Meeres. VI. 1608.

Debilly. über die Vulcane der Auvergne. IX. 2203.

Decandolle. über gefärbten Schnee. VIII. 574. Versuche über Wärmeleitung. X. 539. 540.

Dechales, Claude Francis Milliet. über das Aräome-

Digitized by Google

ter. I. 351. über Geschützkunst. 699. Versuche über das Fallgesetz. IV. 17. Beobachtung grosser Hagelkörner zu Rom. V. 32. über Irrlichter. 794. über den Keil. 850. Gesetz der magnetischen Anziehung. VI. 674. ist Anhänger des Tychonischen Weltsystems. X. 1535. über den Widerstand der Mittel. 1781.

Dechamp. Verfertiger von Aërostaten. I. 243.

Decrempz. über v. Kempelen's Schachmaschine. I. 657.

Decroizilles. dessen Alkalimeter. I. 281. und Aréométhritype. 391. Versuche über Feuerlöschung. IV. 205—207. dessen Acetimeter. IX. 90.

D'Ectot. S. Mannoury.

Deflers. dessen Versuche, die Farbenringe betreffend. IV. 133.

Defrance. über Nebel. VII. 35. 36. und Wasserhosen. X. 1686.

Degen. dessen Flugmaschine. IV. 517.

Degen. Knallgas wird durch Druck nicht zersetzt. IX. 1871.

Degenettes. über Desinficirung. I. 482.

De Glos. über regelmässige Barometeroscillationen. VI. 1872.

Degner. über den Torf. VIII. 1244.

Deimann. Anwendung der Elektricität zur Heilung. III. 392. dessen elektrische Versuche mit Troostwyck. 434. 460. dessen Elektrometer. 678. beobachtet die Zersetzung des Wassers durch Reibungselektricität. IV. 770. über Lichtentwickelung bei der Verbindung des Schwefels mit Metallen. VI. 233. über die Wirkungen der elektrischen Flaschen. VIII. 542. 554.

Della Faye. S. Faye.

Delambre. über Aberration. I. 21. dessen Astronomie. 418. 419. über Lichtbrechung. 1132. Höhe der Atmosphäre. 448. IV. 1046. dessen Gradmessung in Frankreich. III. 859. VI. 1263. 1268. Bestimmung der Erdgestalt aus Gradmessungen. III. 863. 873. über die peruanische Gradmessung. 869. über die mögliche Grösse der Veränderung der Schiefe der Ekliptik. IV. 1262. über Sonnenuhren der Alten. 1610. Bestimmung der Länge des Jahres. V. 665. berechnet die Längen aus Monddistanzen. VI. 31. Geschwindigkeit der Bewegung des Lichts. 280. über den Planeten Mars. 1214. verwirft die Kreismikrometer. 2170. über Jupitersmonde. VII. 66. 67. 69. Halbmesser der Sonne. VIII. 812. 817. Rotationszeit derzel-

Digitized by Google

ben. 853. 864. dessen astronomische Tafeln. IX. 12. 17. 23. Tafeln der Jupitersmonde. 1058.

De la Metherie. S. La Metherie.

Delandes. über Trinkbarmachung des Seewassers. VI. 1653.

Delanges. über Ausströmen des Wassers aus konischen Röhren. VII. 683.

De la Rive. S. Rive.

Delaval. über Farbenveränderung der Körper. IV. 117. 118.

Delcassan. über den Stossheber. VIII. 1114.

Delcros. über die Gestalt des Hagels. V. 37. 51. 64. VI. 2014. Einfluss der Wärme auf Barometermessungen. V. 315. der Jahreszeiten. 316. Höhenbestimmungen desselben. 337. S. **Temperatur.** 611.

Delezennes. über Aräometer. I. 370. über das specifische Gewicht des gemischten Alkohols bei verschiedenen Temperaturen. IV. 1570. 1571. S. **Schall.** 531.

Delius. Eintheilung des Compasses. II. 188. beschreibt eine Wassersäulenmaschine. X. 1255. 1263.

Dellebarre. verbessert die Mikroskope. VI. 2193.

Dellmann. S. **Elektricität** geriebener Metalle. 102. **Elektrometer.** 153. **Galvanismus.** 190.

Delor. über den Blitz. I. 985. und Luftelektricität. III. 407.

Demachie. dessen Affinitäts-Tabellen. IX. 2019.

Demange. dessen Anemometer. X. 2156.

Demidow, Anatole (Graf). S. **Temperatur.** 616. 620.

Democritus. erw. VII. 530. dessen astronomische Vorausbestimmungen. III. 795. hält wie Anaximander die Erde für einen Cylinder. 833. über den Ursprung der Welt aus Uratomen. IV. 1242. 1243. VI. 1396. lässt die Milchstrasse aus Sternen bestehen. 2282. kennt Perspective. VII. 438. dessen Atomenlehre. IX. 2035.

Demonferrand. über Erzeugung des Magnetismus durch Elektricität. III. 549. 550. dessen allgemeiner elektromagnetischer Apparat. 554. über die Richtung des elektrischen Stromes. 557. 581. 589. Darstellung der Ampère'schen Theorie. 609—611. dessen Multiplicator. VI. 2487.

Demours. über das Auge. I. 546. 549. über Halbsehen. IV. 1419. und Muschen vor den Augen. 1422.

Denham. Temperatur in Mittelafrica. IX. 473. 474. Thau daselbst. 685. und heisse Winde. X. 1924. S. **Regen.** 486.

Digitized by Google

Denizard. Erfinder der Wassersäulenmaschine. X. 1254. 1255. 1263.

Denize. über die Mittel zur Vertreibung der Gewitter. IV. 1598. namentlich durch Pulverdampf. V. 93.

Denon. über Versandungen in Aegypten. IV. 1305. Winde auf dem mittelländischen Meere. X. 1899. über den Chamsin. 1917. 1924. 1936.

Dent. S. **Pendel.** 447.

Deparcieux. dessen Compensationspendel. VII. 390. berühmter Uhrmacher. IX. 1117.

Derham. empfiehlt Pendelschwingungen zum Messen der Ausdehnung. I. 559. Beobachtungen der Echos. III. 90. Ursache der Elasticität 210. beobachtet Höfe um Sonne und Mond. V. 465. über Irrlichter. 793. Gesetz der magnetischen Wirkung in die Ferne. VI. 679. dessen Uhrmacherkunst. 1582. Ursprung der Quellen. VII. 1029. 1030. 1047. bedient sich eines Regenmasses. 1344. Beobachtungen des Saturn. VIII. 163. Geschwindigkeit des Schalls. 390. Bedingungen der Schallfortpflanzung. 441. 444. beobachtet den Nebelfleck im Orion. IX. 1685. X. 1409. über Widerstand der Mittel. X. 1786. Entstehung der Winde. 1881. Geschwindigkeit derselben. 2035. 2040.

Derrien. über Sprengen der Steine mit Sandbesetzung. VIII. 1076.

Derschau, v. über Phosphorescenz. VI. 258. über Höhrauch. VII. 52. verbessert die Höll'sche Maschine. 978.

Desaguliers, Joh. Theophilus. erw. VII. 549. Hdb. 551 (eine spätere Auflage ist von 1763). über Aräometer. I. 376. Ausdehnung fester Körper. 561. der Luft. 626. über Barometer. 767. dessen Centrifugalmaschine. II. 79. Dichtigkeit des Wasserdampfes. 371. über Erfindung der Dampfmaschinen. 422. 423. Vorschlag zur Verbesserung der Savery'schen. 428. 439. Dichtigkeit des Wasserdunstes. 646. und Ursache seines Schwebens in der Luft, als Folge der Elektricität. 647. 651. dessen elektrische Untersuchungen. III. 320. über scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. IV. 1453. dessen Hygrometer. V. 610. 611. über das Mass der Kräfte. 967. Muskelkraft der Menschen. 976. 980. 981. der Pferde. 1000. dessen Bathometer. VI. 1612. über perpetuum mobile. VII. 424. dessen Pyrometer. 1011.

Digitized by Google

über Reibung. 1371. Vertheilung getragener Lasten. VIII. 666. Stoss der Körper. 1065. über Thermometer. IX. 863. Vorschlag zur Ventilation. 1631. 1632. 1635. Versuche über den Widerstand der Luft. X. 1734. 1783.

DESAINS, PAUL. S. **Wärme.** 673.

DESBLANC. nimmt ein Patent auf Dampfschifffahrt. II. 489. 490.

DESBORDEAUX. S. **Säule.** 500.

DES CARTES. S. CARTESIUS.

DESCEMENT. über das Auge. I. 546.

DESFONTAINES. über Früchte-Regen. VII. 1228. Eigenwärme der Vegetabilien. X. 350.

DESHAYES. beobachtet den langsameren Gang des Secundenpendels unter niederen Breiten. III. 849. 881. über regelmässige Barometer-Oscillationen. VI. 1872. Petrefacten deuten auf frühere höhere Wärme. IX. 575.

DESLANDES. wiederholt LEIDENFROST's Versuche. X. 1048.

DESMAREST. über das Grundeis. III. 129. Bildung des Canals zwischen England und Frankreich. IV. 1321. dessen Charte vom Puy de Dome. VI. 2418. Ursprung tiefer Seen. VIII. 731. über die Vulcane der Auvergne. IX. 2202. und vulcanische Producte. 2269. über Grundeis. X. 957.

DESORMES. latente Wärme des Wasserdampfes. II. 290. 295. VIII. 414. 417. und sonstiger Dämpfe. II. 292. 293. Dichtigkeit des Wasserdampfes. 374. über Verbindung der Dämpfe. 399. mit Luft. 404. Menge des durch Steinkohlen erzeugten Dampfes. 480. über das Austrocknen im Vacuum. III. 157. Versuche über Bindung und Entbindung der Wärme durch Verdünnung und Verdichtung der Luft. 1050. 1059. 1061. IV. 1071. Einfluss der Grösse der berührenden Oberfläche der Leitungsdrähte auf die Menge der durch die Säule zerlegten Flüssigkeiten. 893. über Säuren- und Alkalienbildung an den Enden der Leitungsdrähte der Volta'schen Säule. 899. 900. Leuchtkraft der verschiedenen Leuchtgase. 1114. über Krystallbildung. V. 1348. Versuche über das Strömen der Luft in langen Röhren. VII. 641. Versuche mit der Volta'schen Säule. VIII. 12. bemüht sich, trockene Säulen herzustellen. 116. Fortpflanzung des Schalles durch feste Körper. VIII. 495. verbessert MONTGOLFIER's Verdampfungsapparat. IX. 1735. absoluter Nullpunct der Wärme. X. 121. 124. Heizkraft der Combustibilien. 325. Versuche mit CLEMENT über

Digitized by Google

die latente Wärme der Gase. 685. 727. 757. Kälte-Erzeugung durch Expansion der Luft. 870. Elasticität des Schwefelkohlenstoffdampfes. 1089.

Desmortiers. S. Bouvier.

Des Ourmes, Ratlier. über magische Quadrate. VI. 638.

Despretz, C. über das Athmen. I. 421. latente Wärme des Dampfes. II. 289. 290. 291. 295. 305. Elasticität des Schwefelätherdampfes. 364. des Schwefelkohlenstoffdampfes. 369. X. 1089. Versuche über die Dichtigkeit des Wasserdampfes. II. 378. 379. des Schwefelätherdampfes. 394. 395. vergleicht die Elasticität der Luft und sonstiger Gase. IV. 1043. 1044. dessen Gasometer zum gleichmässigen Ausströmen der Luft. 1132. Versuche über Fortleitung der Wärme. V. 153. 156. 157. über elektrisches Leitungsvermögen der Körper. VI. 169. Salzgehalt des Seewassers. 1628. 1635. Veränderung des Gefrierpunctes der Thermometer. IX. 928. Heizkraft der Combustibilien. X. 328. Quelle der animalischen Wärme. 395. 396. Versuche über Wärmeleitung der Flüssigkeiten. 526 — 528. specifische Wärme derselben. 769. der festen Körper. 778. Ausdehnung des Wassers. 902. 915—917. des Schwefels. 930. 931. 978. Gefrieren des Wassers. 940. 941. der Salzlösungen. 942. 944. 945. S. **Wärme.** 674. 675.

Dessaignes. über die + und — Elektricität gebenden Körper. III. 249. 251. Erzeugung der Elektricität durch Druck. 255. elektrisches Leuchten im Vacuum. 291. Einfluss des Luftdrucks und der Gase auf die Erregung der Elektricität. 376. Lichtausscheidung durch Compression des Wassers. IV. 240. und Wärmeerzeugung. X. 227. über Phosphorescenz überhaupt. VI. 253. 258. 271. 272. 275 — 278. Lichtschein beim Zerplatzen der Thierblasen. X. 2140.

Destigny. Ausdehnung der Steine. X. 895.

Destouches. S. **Temperatur.** 608.

Detrouville. dessen vervielfachende Hebermaschine. VII. 975.

Deuchar. Form der Glasfäden. II. 513. 514. Versuche mit Drahtgeflechten. X. 297. 298.

Deuille, de la. Erfinder einer Wasserpumpe. VII. 955.

Dewy. specifisches Gewicht und Leuchtkraft der Leuchtgase. IV. 1113. 1114. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 411.

Dheuland. dessen Himmelscharten. VIII. 1010.

Diagoras. erw. VII. 529.

Digitized by Google

Diaz, Bartholomäus. gelangt zum Vorgebirge der guten Hoffnung. IV.1 234. VI. 2.
Dick, Th. Lauder. beobachtet Sternschnuppen. VIII. 1020. und verschiedene Windrichtungen. X. 1957.
Dickinson. Versuche mit Dampfschiffen. II. 493.
Dickson. verbessert die Räder der Dampfschiffe. II. 497.
Diderot. über den Ort des Schalles. IV. 1222.
Diemerbroek. über Miasmen. I. 477. Einfluss des Mondes auf Krankheiten. VI. 2056.
Dietrich. Erklärung des Sprengens der Steine mit Sandbesetzung. VIII. 1077. 1080.
Dietz. dessen Melodion. VIII. 348.
Diez. über das perpetuum mobile. VII. 424.
Digby, Kenelm. hält die Elektricität für einen Ausfluss aus den Körpern. III. 325. über grosse Empfindlichkeit des Tastsinnes. IV. 1365.
Dilg. Versuche über die Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 395.
Dingler. dessen Zeitschrift. VII. 563.
Dio Cassius. S. Cassius.
Diodorus Siculus. über den Umfang der Stadt Babylon. VI. 1230. über den Gebrauch der archimedeischen Wasserschraube. VII. 965. über Weinbau in Palästina. IX. 636. Ursprung der Winde. X. 1862.
Dionysius Exiguus, Bestimmung des Osterfestes. V. 823. 831. über den Termin der Geburt Christi. 829.
Diophantus. erw. VII. 533.
Dioscorides. kennt die elektrischen Fische. IV. 276.
Dippel. über Wärme durch Chemismus. X. 247.
Diquemare. über das Leuchten des Meeres. VI. 1722.
Dirksen. bearbeitet die Variationsrechnung. IX. 1621. Formel für die Elasticität des Dampfes. X. 1062.
Diruf. über den Ursprung der Meteorsteine. VI. 2116.
Divinis, Eustachius de. bedient sich der Luftferngläser. IV. 146. verfertigt zusammengesetzte Mikroskope. VI. 2191.
Divisch, Procopius. über Blitzableiter. I. 1036.
Dixon. Weltumsegler. III. 836. dessen americanische Gradmessung. 856.
Dizé. über den Wärmestoff. X. 93. Verhältniss der Hitze zum Leuchten. 175.
Dmitrjukow. beobachtet Sternschnuppen. VIII. 1026.

Digitized by Google

Dobbie. über das Geräusch beim Nordlichte. VII. 192. Theorie des Phänomens. 236.

Dobrizhofer. Ueberschwemmungen der americanischen Ströme. VIII. 1209.

Dobson. Stärke der Verdunstung. IX. 1745. Einwirkung der Hitze auf warmblütige Thiere. X. 377. über heisse Winde. 1910. 1911. 1924.

Dodart. über Ebbe und Fluth der Brunnen. VII. 1069. über die Stimme der Menschen. VIII. 375. S. **Schall.** 538.

Dodsley. über Verdunstung. X. 1003.

Dodson. verfertigt magnetische Deklinationscharten. VI. 1032.

Doé. über Irrlichter. V. 795.

Doebereiner. über Absorption der Gase durch Kohle. I. 105. 116. Durchdringen des Wasserstoffgases durch feine Spalten. II. 53. 284. IV. 1047. VI. 1446. 1447. Erfinder des zündenden Platinschwammes. IV. 230. VI. 75. 234. Benutzung desselben zu Lampen. 234. erzeugt metallische Vegetationen durch die einfache Volta'sche Kette. IV. 661. dessen tragbares Leuchtgas – Gasometer. 1100. verbessert Daniell's Hygrometer. V. 619. über Zusammensetzung des Flintglases. VI. 448. bestätigt den chemischen Einfluss des Magnetismus. 907. über die Extractionspresse. VII. 901—903. die mikrochemische. 913. über Staubregen. 1231. über die Elemente der Körper. IX. 1913. über Selbstzünder. X. 256. über detonirende Mischungen und Platinsalmiak. 267. 269. 279—283. wiederholt Leidenfrost's Versuch. 449. 492. 493. 496. über latente Wärme der Metalle. 846. über leichtflüssige Metallgemische. 981.

Doerfel. über Kometenbahnen. I. 679. 680.

Dolaeus. über Früchteregen. VII. 1230.

Dollond, John. erklärt sich anfangs gegen Euler's behauptete Möglichkeit achromatischer Linsengläser. IV. 147. VI. 446. 447. IX. 220. 221. versucht dann mit Erfolg die Verbindung von Wasser und Glas. IV. 147. erkennt die Brauchbarkeit des Flintglases zu achromatischen Linsen. 470. über Achromatismus der Augen. 1378.

Dollond, Peter (Sohn). Verfertiger achromatischer Objective. II. 449. 455. IV. 48. 148. VI. 447. erhält zufällig einen grossen Block Flintglas. 470. dessen Heliometer. V. 223. 237. und Fernröhre. VI. 425. verfertigt magnetische Cylinder zu Inten-

Digitized by Google

sitätsmessungen. VI. 1002. und Normal-Massstäbe. 1213. dessen Objectivmikrometer. 2178. verbessert die Mikroskope. 2193. 2220. über Verfertigung der Linsengläser. 2225. 2243. 2274. dessen parallaktische Instrumente. VII. 294. und bewegliche Quadranten. 1018.

Dolomieu. über den Ursprung der sogenannten Fündlinge. III. 1080. Untersuchung des Dolomit. 1082. über den Ursprung des Basaltes. 1097. dessen Geologie. IV. 1277. Entstehung der Quellen. VII. 1038. über Versteinerungen. IX. 1787. über Vulcane. 2211. 2212. und vulcanische Erzeugnisse. 2269. über Schlamm- und Gas-Vulcane. 2322.

Dombasle, Mathieu de. über den Ursprung der Salzquellen. VII. 1114.

Domin, Joh. Franc. Anwendung der Elektricität als Heilmittel. III. 406.

Dominicus Maria. Lehrer des Copernicus. X. 1539.

Dominis, Marc. Ant. de. über die Ursache der Farbe. IV. 42. erklärt den Regenbogen. VII. 1335. 1336.

Donati. über Bergstürze. IV. 1311. und allmälige Senkungen verschiedener Gegenden. VI. 1605. höhere Temperatur des Meeres an flachen Stellen. 1687. und Leuchten des Meeres. 1717. über Versteinerungen. IX. 1807. Beschreibung des Vesuv. 2209.

Dondis, Jacob de. erw. VII. 538.

Donkin, Bryan. dessen Tachometer. IX. 33.

Donndorf, J. A. Hdb. VII. 557. Tabellen über + und — Elektricität gebende Körper. III. 243. dessen Luftelektrometer. 410. verfertigt Elektrisirmaschinen aus wollenem Zeuge. 454. bringt die sogenannten Sperrflaschen in Vorschlag. IV. 365. Beschreibung seiner Versuche mit elektrischen Flaschen. 395.

Donné. S. **Elektricität,** thierische. 111.

Donovan. dessen Filtrir-Apparat. IV. 245. S. **Filtrirapparat.** 169. **Regenmass.** 490.

Doppelmayr. Bestimmung des ersten Meridians. III. 841. dessen Globen. V. 266. und Himmelscharten. VIII. 1010. S. **Zauberlaterne.** 703.

Doppler. S. **Elektricität.** 129.

Dorta, Bento Sanchez. dessen Barometer- und Witterungsbeobachtungen. I. 922*. VI. 1925. 2049. Einfluss der Sonne auf das Barometer. I. 928*. Thermometerbeobachtungen. IX. 423. 469. und Windbeobachtungen zu Rio Janeiro. X. 1985.

Digitized by Google

Douglas. besteigt den Mauna-Roa. IX. 2227.

Douglas, Robert. Quelle der animalischen Wärme. X. 381.

Douville. über africanische Vulcane. IX. 2229. über Wärme der Menschen. X. 368.

Douwes. über Bestimmung der Polhöhe. I. 1202.

Dove. Beobachtungen der täglichen Variationen der magnetischen Abweichung. VI. 1101. über den Einfluss der Witterung auf die Magnetnadel. 1108. Messung der magnetischen Intensität. 1144. über Masse und Gewichte. 1391. X. 8. dessen meteorologische Leistungen. VI. 1825. über regelmässige Barometerschwankungen. 1900. Einfluss der Temperatur auf das Barometer. 1959. und der Winde. 1961. 1972. und Hydrometeore. 1969. über den Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre. 2006—2008. Periodicität der Regen unter höheren Breiten. 2036. über Entstehung des Regens. 2041. 2042. Drehungsgesetz des Windes. 2078. Einfluss des Nordlichts auf den Magnet. VII. 233. Formel für die mittlere tägliche Temperatur. IX. 369. über thermometrische Windrose. 559. 560. 566. Kälte durch Verdunstung. X. 875. Drehungsgesetz der Winde. 1880. 1894. 1897—1900. 2003. 2006—2018. 2024. 2026—2034. 2094. barometrische Windrose. 2101—2110. thermische. 2104. 2105. hygrometrische. 2106. 2284. atmische. 2107—2109. hyetometrische. 2113. Auffindung der mittleren Windrichtung. 1970. 1992. S. **Funke.** 177. **Induction.** 290. 291. 294. 299—301. 309. **Magnetoelektricität.** 373. **Physik.** 461.

Downie. bemerkt den Einfluss des Schiffeisens auf den Compass. VI. 955.

Doyère. S. **Adhäsion.** 3.

Drake, Francis. Weltumsegler. III. 836.

Draparnaud. über Drehungen des Kampfers. I. 204.

Draper. über Thermoelektricität. X. 1160. S. **Daguerrebilder.** 66. 67. 77. 78. **Galvanismus.** 186.

Drebbel, Cornelius. Erfinder des Leslie'schen Differentialthermometers. II. 535. 536. und des Thermometers überhaupt. IX. 825. 826. 830. gilt als Erfinder der Mikroskope. VI. 2188. und der Fernröhre. IX. 1051. verfertigt Lufthermometer. VII. 996.

Drée, de. über den Ursprung der Meteorsteine. VI. 2129.

Drieberg. S. **Luft.** 356.

Digitized by Google

Driessen. über salzsaures Gas in der Atmosphäre. I. 474. Entzündung des Phosphors. X. 474.
Drobisch. über die Dichtigkeit der Erde. III. 970.
Droysen. beobachtet Sternschnuppen. VIII. 1022.
Droz, Uhrmacher. verfertigt Anemometer. X. 2167.
Droz, Jacquet. Verfertiger von Automaten. I. 652.
Droz, le. bringt hölzerne Dampfkessel in Anwendung. II. 463. verfertigt Dampfmaschinen ohne Balanciers. 474.
Drummond, James. erzeugt das nach ihm benannte intensive Licht. VI. 228. beobachtet die Brown'schen Molecularbewegungen. 1448. S. **Flamme.** 171.
Dryfhout, beobachtet Wasserhosen. X. 1705.
Dschelal-Eddin Melek-Schah. dessen Einschaltung. V. 672.
Dschingis-Chan. Beförderer der Astronomie. IX. 2173.
Duaille, de la. Erfinder der Wassersäulenmaschine. X. 1254. 1255. 1263.
Dubuat. S. Buat.
Ducarla. über den Vesuv. IX. 2243. dessen Wärmesammler. X. 1179.
Duchanoy. über den Vesuv. IX. 2208.
Duchayla. über das Parallelogramm der Kräfte. I. 933.
Duchemin. S. **Widerstand.** 697.
Duc-Lachapelle. dessen Beobachtungen der täglichen regelmässigen Barometeroscillationen. I. 922*.
Ducrest, Michael. S. Crest.
Duddel. über das Auge. I. 546.
Duden. Drehungen der Winde. X. 2002.
Duenot. bestimmt den Halbmesser der Sonne. VIII. 812.
Dufay. über Barometer. I. 882*. und Leuchten derselben. 940*. dessen verkürztes Barometer. III. 228. 229. unterscheidet Glas- und Harz-Elektricität. 241. 243. 319. hält die Elektricität für eine Art Wirbel. 326. bedient sich lange Zeit blosser Glasröhren zur Erzeugung der Elektricität. 414. bemerkt die Anziehung der Fäden durch Elektricität. 649. 650. beobachtet zuerst den elektrischen Funken. IV. 545. 546. über den Ausfluss des Wassers aus sich durchkreuzenden Röhren. V. 545. über elektrisches Leitungsvermögen der Körper. VI. 135. Phosphorescenz der Diamanten durch Insolation. 246. über natürliche Magnete. 641. Magnetisirung des Stahls in ungle-

chen Abständen. 678. 922. über den Thau. IX. 667. 668. 672. Reflexion der Wärme durch Spiegel. X. 419.
Duflos. über die Quelle der Wärme beim Verbrennen. X. 334.
Dufougerais. Verfertiger eines brauchbaren Flintglases. IV. 471.
Dufour. Versuche über die Festigkeit der Körper. II. 141. 142. Untersuchung der Eisgrotte Schafloch. III. 151. V. 415. über Hängebrücken. 9. 11. 18—20. und Dampfmaschinen. X. 1119. 1121. 1135. S. **Hängebrücken.** 261.
Dufrenoy. über Gebläse mit heisser Luft. X. 300.
Duhamel, Joh. Bapt. Hdb. VII. 550. Versuche über relative Festigkeit. II. 149. über Zusammendrückbarkeit des Wassers. 221. verfertigt künstliche Magnete durch Streichen. VI. 659. 661. 916. 917. 922. dessen Messungen der magnetischen Intensität zu Paris. 1122. über den Spiegel des kaspischen Meers. VIII. 734. Wägbarkeit der Wärme. X. 106. Einwirkung grosser Hitze auf warmblütige Thiere. 377.
Duhamel de Monceau. über Schiffbaukunst. VIII. 701.
Dujardin. S. **Induction.** 317. **Mikroskop.** 394.
Duillier, Nicolaus Fatio de. Wesen der Schwere. VIII. 631. über die Seiches. VIII. 737. beobachtet das Zodiacallicht. X. 2419. 2427.
Dulage. dessen Schifffahrtskunde. VI. 1579. 1584.
Duleau. Versuche über relative Festigkeit der Körper. II. 150. 158. 164. über Elasticität fester Körper. III. 192.
Dulk. bestreitet den chemischen Einfluss des Magnetismus. VI. 908.
Dulong. über das Athmen. I. 423. Ausdehnung fester Körper. 577. des Glases. X. 915. 929. des Quecksilbers. I. 589. 598. V. 291. VII. 513. IX. 954. X. 892. der Luft. I. 639. mittlere Wärmecapacitäten der festen Körper. IV. 1064. dessen Tabellen zur Reduction der Grade des Saussure'schen Hygrometers. V. 635. prüft die Pariser Gewicht-Etalons. VI. 1303. über Barometer. 1848. über phosphorige Säure. VII. 475. Siedepunct des Quecksilbers. 1020. Vibrationsmengen der Töne. VIII. 295. 301. 307. 309. 314. Theorie der Schallgeschwindigkeit. 421. Schall in verschiedenen Gasarten. 479 — 482. über specifische Wärmecapacität. IX. 1896. lichtbrechende Kraft zusammengesetzter Körper. 1948. über reciproke Verwandtschaft. 2011. Verhalten des Platinsalmiaks. X. 281. Heizkraft der Combustibilien. 328—330. Quelle der animalischen Wärme. 394. 396. untersucht mit Petit die Gesetze

Digitized by Google

der Wärmestrahlung. 438. 440—459. 464. 531. 550. über Leidenfrost's Versuch. 493. über specifische Wärmecapacität der Körper. 681. 682. 702. 711. 723. 763. 780—782. 793. 799. 800. 803. 805. 806. 808. 809. 812. 814. 817. 818. 820. Formel zur Auffindung der specifischen Wärme. 718. Bestimmung der specifischen Wärme der Gase. 727—733. 741. 742. 744. 750. 756. 757. 762. 763. des Quecksilbers. 849. 850. Ausdehnung der Krystalle. 901. Versuche über Elasticität des Wasserdampfes. 1056. über das Zerspringen der Dampfkessel. 1133. S. **Wärme.** 660. 672.

Dumas. über das Athmen. I. 426. dessen Physiologie. IV. 1348. über specifisches Gewicht der Körper. 1553. 1557. Wirkungsart der Nerven. V. 974. über Phosphorwasserstoffgas. VII. 478. 479. über chemische Verbindungen. IX. 1862. specifisches Gewicht der Dämpfe. 1903. 1927. Beschaffenheit der Atmosphäre an ihrer Grenze. 2039. 2049. Wesen der Affinität. 2055. 2056. 2065. dessen chemische Schriften. 2073. über animalische Wärme. X. 356. 361. 363. 393. Schwefel gesteht in grösserer Hitze. 975. 977. Versuche über die Dichtigkeit der Dämpfe. 1109. 1114. S. **Atmosphäre.** 14. 15. 16. 18. **Daguerrebilder.** 56. **Diffusion.** 90. **Galvanoplastik.** 239. **Gewicht.** 255.

Dumenil. über den Torf. VIII. 1245.

Dumeril. über Thierregen. VI. 2030. S. **Insecten.** 320.

Du Mesnil. dessen Sicherheitslampen. X. 296.

Dumond. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823.

Dumont d'Urville. S. **Weltumsegler.** 695.

Dumont. über krankhafte Augen. IV. 1432. dessen Filtrirapparat. S. **Filtrirapparat.** 169.

Dumotiez. dessen Räucherungsapparat. I. 479. und zweistiefelige Compressionsmaschine. II. 217. Verfertiger des Tachopyrion. IV. 234. VI. 590. X. 230. dessen Gasometer. IV. 1126. und trockene Säule. VIII. 122.

Dunal. Einfluss des Windes auf den Schall. VIII. 434.

Dunbar. über das Klima Nordamerica's. V. 894. über das Geräusch des Nordlichts. VII. 190. beobachtet Thiere und Pflanzen in heissem Wasser lebend. IX. 628. beobachtet Wasserhosen. X. 1680. und Stürme. 2057.

Dundas, Lord. unterstützt die Dampfschifffahrt auf dem Clyde-Canal. II. 493.

Digitized by Google

Dunglison. über Adjüstirung des Auges. IV. 1393.
Dunlop. dessen Pendelmessungen. III. 906. über Nebelflecke. VI. 2286. 2287. VII. 62.
Dunn, Arthur. misst die höhere Temperatur in Schachten. IX. 234. über Verunreinigung der Luft. VI. 2001.
Dunn, John. Ausdehnung des Marmors. X. 896. beschreibt eine Wettersäule. 1647—1649.
Dunn, Samuel, über die scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. IV. 1453.
Dunthorne. berechnet die Länge aus Monddistanzen. VI. 31. über den Umlauf des Mondes. IX. 1243.
Duntze. Einfluss grosser Hitze auf warmblütige Thiere. X. 377.
Dupain de Nemours. Ursache der Passate. X. 1867.
Duparque. über Thierregen. VI. 2030.
Duperrey. über magnetische Abweichung. I. 157. Messungen des tellurischen Magnetismus überhaupt. VI. 1088. der täglichen Variationen der Abweichung. 1100. über die Lage des magnetischen Aequators. 1115 — 1117. dessen Neigungsbeobachtungen. 1121. dessen Pendelmessungen. III. 884. 912. VII. 359. über die Kälte der südlichen Halbkugel. III. 999. S. **Magnetismus.** 368. **Weltumsegler.** 695.
Du Perron de Castero. S. Castero.
Dupin. über Brandracketen. I. 1103. über Kettenbrücken. V. 20. Bewegung des Wassers in Canälen. V. 550. dessen Mechanik und Geometrie. VI. 1579. über das Nordlicht. VII. 139. 176. 180. 206. 217.
Duprez, F. S. **Blitz.** 38. **Luftelektricität.** 358 — 360. **Nebel.** 414.
Dupuis. Sternbildernamen der Hebräer. VIII. 986. Alter des Tempels zu Latopolis. IX. 631. 2134. über den Thierkreis. X. 2353. 2433. 2434.
Dupuy. über Desinficirung. I. 483.
Dupuytren. über das Athmen. I. 426. über Miasmen. 475. über Verbrennungen der Menschen durch innere Entzündung. X. 261. Ursprung der animalischen Wärme. 392.
Duquet. erste Versuche der Dampfschifffahrt. II. 487. über Hörrohre. V. 426.
Durand. über das Calibriren der Thermometerröhren. IX. 878.
Durand, A. dessen Windmühle. X. 2219.
Dürer, Albrecht. über Perspective. VII. 439.

Digitized by Google

Durondeau. Bestimmung der Regenmenge zu Brüssel. VI. 2039.
Dusejour. über Sonnenuhren. IV. 1610. erklärt sich für eine Atmosphäre des Mondes. VI. 2406. 2409. über die Sonnenparallaxe. VIII. 824. Rotation der Sonne. VIII. 853. über Strahlenbrechung. 1123.
Dutens. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531.
Du Tertre. berühmter Uhrmacher. IX. 1117.
Dutour. über Newton's Farbenringe. I. 319. über Calibriren. II. 6. über Einfachsehen mit zwei Augen. IV. 1479. beobachtet eine Wettersäule. X. 1652.
Dutrochet. über die Höhe der Feuerkugeln. VI. 2145. über periodische Quellen. VII. 1074. dessen Thermoroskop. IX. 1019. Eigenwärme der Vegetabilien. X. 349. 352. 353. der Animalien. 355. 356. 363. S. **Adhäsion.** 3. **Endosmose.** 156 — 158.
Dutton. empfiehlt den Schall zerplatzender Bomben zu Längenbestimmungen. VI. 12.
Duttry. berühmter Schnellläufer. IV. 1353.
Dutzenhofer. über thönerne Wasserröhren. VII. 1411.
Duverney. über das Athmen. I. 430.
Dwight, Theodor. beobachtet das Entstehen der Wirbelwinde durch starkes Feuer. X. 1884.
Dwolf. über das Klima von Neuarchangelsk. III. 1001.
Dyce, W. verändert Döbereiner's Zündlampen. VI. 89.

E.

Eames. über das Mass der Kräfte. V. 967.
Earnshaw. bekannter Chronometermacher. II. 105
Eason. der Wasserdunst soll durch Elektricität schweben. II. 647.
Ebel. dessen Beobachtung des Echos zu Derenburg. III. 88. 90.
Ebel. über das Leben der Erde. VII. 1040. Wägbarkeit der Wärme. X. 110.
Eberbach. verfertigt trockne Säulen. VIII. 125. 127.
Eberhard, J. P. Hdb. VII. 552. dessen Diagonalmaschine. I. 934. dessen natürliche Magie. VI. 635. Theorie der Nordlichter. VII. 239.
Eberle. Verfertiger des grossen Elektrophors zu Wien. III. 732.
Ebert, Joh. Jac. über v. Kempelen's Schachmaschine. I. 657.

Digitized by Google

Ebn-Al-Awan. erw. VII. 537.
Ebn-Junis. erw. VII. 537. beobachtet Mondfinsternisse. VI. 2368.
Ebn-Reschd. erw. VII. 537.
Eckeberg. Entdecker des Tantals. IX. 89.
Eckerle, W. W. Hdb. VII. 558.
Eckhardt. dessen Tabelle der Quecksilberdepressionen im Barometer. I. 909*. VI. 1839. über Kraftäusserung der Menschen. V. 983. regulirt das hessische Masssystem. VI. 1369. Reductionstabellen für das Psychrometer. 1985.
Ecksträm. über schwedische Masse. VI. 1333. 1334.
Ecphantus. glaubt an die Bewegung der Erde. X. 1537.
Edelkranz. über Zusammendrückbarkeit des Wassers. II. 221. bringt Dampfsicherheitsventile in Anwendung. 469. Construction des Digestors. 527. dessen Lampen. VI. 45. und Quecksilberluftpumpen. 607. über Telegraphen. IX. 104.
Edgar (König). verordnet Feststellung des englischen Masses und der Gewichte. VI. 1289.
Edgeworth. Erfinder eines Hodometers. V. 272. Versuche über den Widerstand der Mittel. X. 1808. 1809.
Edmondstone. über das Geräusch der Nordlichter. VII. 190.
Edrisi, Scherif al. dessen Geographie. IV. 1234. über arabische Masse. VI. 1238.
Eduard I. verordnet die Bestimmung der englischen Gewichte. VI. 1291.
Edwards. Weltumsegler. III. 836.
Edwards. über Metallspiegel. VIII. 922. IX. 227. X. 2454. und Spiegelung der Wasserflächen. 2447.
Edwards. über Athmen. I. 423. 431. Vorschläge zur Verbesserung des Newman'schen Knallgasgebläses. IV. 1160. über das Nordlicht. VII. 117. und die animalische Wärme. X. 1682.
Eles. Schweben der Dünste in der Atmosphäre. II. 647. über Wasserhosen. X. 1682.
Egault. über das Strömen des Wassers in Röhren. VII. 1418.
Egede. S. Saabye.
Egell. verfertigt Dampfmaschinen ohne Balanciers. II. 474.
Egen. verwirft die Anwendung einer Waage zur Elektrometrie. III. 650. über das Gesetz der elektrischen Abstossung. 684. 688. verwirft den durch v. Yelin gebrauchten elektrischen Messapparat. 700. berechnet die durch Simon angestellten elektrometrischen Versuche. 706. bestätigt Coulomb's Ge-

Digitized by Google

setz durch Versuche. 708—711. 722. prüft die von J. T. Mayer angestellten Versuche hierüber. 716. 717. bemerkt hygroskopische Einflüsse auf die Korkkugeln der Elektrometer. 722. und findet diese daher zum Messen minder geeignet. 727. über den Ursprung der Feuerkugeln. IV. 227. und Meteorsteine. VI. 2119. 2120. 2145. über Salzspindeln. IV. 1576. dessen Untersuchungen über Wasserwerke. VI. 1582. VII. 1167. 1185. über Nordlichter. 161. Temperatur der Salzquellen. 1087. über Regulirung der Maschinen. 1363. 1365. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 383. 427. 477. über die festen Puncte der Thermometer und über Thermometer überhaupt. IX. 886. 895. 902. 922. 923. 931—936. Correction ihres Calibers. 940—943. 947. 952. 953. über Erdbeben. 2304—2306. dessen Federwaage und Dynamometer. X. 43. Ungleichheit des Siedepunctes des Wassers. 1012. über Elasticität des Wasserdampfes. 1068—1082.

Ehrenberg. über Infusorien. VI. 1463. IX. 2035. und Leuchten der See. VI. 1734. X. 224. über Blutregen. VII. 1227. S. **Meteorstein.** 392.

Ehrhart. über Honigthau. VII. 37.

Ehrmann. dessen Sauerstoffgas-Gebläse. IV. 1157. 1158. Beschreibung der elektrischen Lampen. VI. 77.

Eichel. über den Lichtschein beim mechanischen Drucke der Augen. IV. 1463.

Eimbke. Beschreibung einer Compressionsmaschine. II. 226. dessen Heizlampe. VI. 92. über Wägbarkeit der Wärme. X. 108.

Eimmart. beobachtet das Zodiacallicht. X. 2419.

Einhof. über Dammerde. II. 278. über die Zusammenziehung zusammengeschmolzener Metalle. IV. 1563.

Eisdale. über Grundeis. X. 956.

Eisenlohr, O. Berechnung der Barometerstände. VI. 1915. 1918. 1949. 1950. 1960. IX. 314. Einfluss des Mondes auf Barometer und Regen. VI. 2067—2069. 2072. 2073. über Nordlichter. VII. 137. Einfluss der Berge auf die Windrichtung. 1266. über Windrichtungen. X. 1947. 1970. 1980. 1994. Drehung der Winde. 2003. 2004. barometrische Windrose. 2101. thermische. 2104. 2105. atmische. 2110. 2115.

Eisenlohr, W. dessen Nivellirung in Mannheim. VI. 1916. S. **Physik.** 459.

Digitized by Google

Eisenschmidt. über die ältesten Gradmessungen. III. 850. über Masse und Gewichte der Alten. VI. 1222.

Ekeberg. dessen Deklinationsbeobachtungen. VI. 1039. und Inklinationsbeobachtungen. 1051. 1113. 1118.

Ekmark, Lars. findet in den Lichtenbergischen Figuren einen Gegenbeweis gegen Franklin's Theorie. III. 767. 769.

Ekstrand. über Ausdehnung flüssiger Körper. I. 608. 610. X. 903.

Eldret. über Geschützkunst. I. 700.

Elford. über Längenbestimmungen aus Monddistanzen. VI. 34.

Elias, P. S. **Magnetismus.** 366.

Elisabeth. verordnet Feststellung der englischen Masse und Gewichte. VI. 1289.

Elkington. S. **Galvanoplastik.** 239.

Elkner. verfertigt Elektrometer. III. 652.

Elli. Verfertiger grosser Erdkugeln. V. 270.

Ellicot. über Ausdehnung fester Körper. I. 561. namentlich der Metalle. II. 200. Mittheilung der Bewegung. I. 923. dessen Hebelcompensation der Pendel. II. 206. IX. 1117. empfiehlt eine Waage zur Elektrometrie. III. 649. dessen Pyrometer. VII. 979. Verhalten der Elektricität gegen Spitzen. VIII. 934. 939. dessen Maschine, den Widerstand der Mittel zu messen. X. 1800.

Ellicot, Andrew. Beobachtung der Barometerstände am Mississippi. VI. 1934. über Nebel an grossen Seen. VII. 17. über Regenmengen. 1297. über Luftspiegelung. VIII. 1157. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 428. wechselnde Winde neben Seen. X. 1903. S. **Sternschnuppen.** 582.

Ellinger. über die Aspecten. I. 404. und den Einfluss der Himmelskörper auf die Witterung. VI. 2051.

Elliot, J. Hdb. VII. 553. über Lichtscheine beim mechanischen Drucke der Augen. IV. 1463. Einfach-Sehen mit zwei Augen. 1481.

Ellis, Henry. Einfluss der Witterung auf die Magnetnadel. I. 163. 164. dessen Messungen der Meerestiefen. VI. 1617. und der Temperatur des Meeres. 1673. über Nordlichter. VII. 152. über hohen Schnee. VIII. 566. Einwirkung hoher Hitze auf Menschen. X. 377. 378. S. **Wellen.** 695.

Ellis, William. über das Klima der Südsee-Inseln. V. 876. dessen mikroskopische Untersuchungen. VI. 2190.

Digitized by Google

Elphinstone. über den Salzberg bei Callabagh. III. 1108. dessen Reisebeschreibung. 1122. über die Wüste Sind. 1133. über die Kälte der Nächte in heissen Gegenden. V. 867. Temperatur in Ostindien. IX. 483. über den Thau. IX. 685. über Sandwirbel und dadurch erzeugte Sandhügel. X. 1925.

Elsner. S. **Galvanoplastik.** 238.

Elsworth. fand versteinerte Ueberreste von Menschen. IV. 1300. IX. 1802.

Elterlein. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 644.

Emerson. über rückwirkende Festigkeit. II. 150. und Widerstand der Mittel. X. 1819.

Emery, Josia. Chronometermacher. II. 104. 105.

Emmert. Absorption der Gase durch feste Körper. I. 109. Ursache der animalischen Wärme. X. 393.

Emmet. über Attraction. I. 340. ist gegen eine in höheren als quadratischen Potenzen der Entfernung wachsende Kraft. II. 125. über den Widerstand des Aethers. IV. 1619. dessen thermoelektrische Versuche. IX. 734. 771. 774. 789. 790. 815. Anwendung der Mathematik auf die Chemie. IX. 2073. S. **Thermoelektricität.** 623.

Empain. dessen Theorie des Elektrophors. III. 752.

Empedokles. über das Wesen der Materie. VI. 1395.

Encke. über Kometen. I. 274. Beförderer der Astronomie. 416. über Sonnendurchgänge der Venus. II. 690. 697. dessen Komet. V. 919. X. 1612. 1613. 1766. Veränderlichkeit der Kometen. V. 930. dessen magnetische Beobachtungen zu Berlin. VI. 1107. 1124. Berechnung der Pallasbahn. VII. 280. über Perturbationen. 441. 461. Wesen der Sonne. VIII. 824. über die Jupitersmasse. IX. 1054. 1056. berechnet die Sonnenparallaxe. 1656. 1662. und die Bahn seines Kometen. 1841. über Wahrscheinlichkeitsrechnung. X. 1219. Bahnen der Doppelsterne. 1412.

Ende, v. über Feuerkugeln. IV. 216. und Ursprung der Meteorsteine. VI. 2129. 2130. 2136.

Enderby. S. **Vulcan.** 652.

Enderlin. berühmter Uhrmacher. IX. 1116.

Endersch. Verfertiger von Globen. V. 271.

Engelbert, Ludwig (Herzog von Aremberg). dessen feiner Tastsinn. IV. 1190.

Engelhard. über Absorption der Riechstoffe. I. 112. über die Schneegrenze. III. 1029. tiefe Lage des caspischen Meeres.

Digitized by Google

IV. 1287. VIII. 733. Einfluss der Entfernungen auf die Barometerstände. V. 318. über die Schlammvulcane in der Krim. IX. 2324. 2325. dessen Windfahne. X. 2148.

ENGELMANN. über Schneefiguren. VIII. 556.

ENGESTRÖM, GUSTAV v. beschreibt das neuerfundene Löthrohr. IV. 1148.

ENGLEFIELD. dessen Barometer. I. 783. 909*. bestätigt HERSCHEL's dunkle Wärmestrahlen. IV. 79. X. 159. 164. misst die Krümmung der Hornhaut. IV. 1391. Wirkung des Schalles auf das Barometer. VIII. 436.

ENNEMOSER. über die Temperatur der Quellen. IX. 277.

ENSMANN, A. H. S. LEIDENFROST's Versuch. 335.

D'ENTRECASTEAUX. misst die Abweichungen der Magnetnadel. I. 25. und die magnetische Intensität. VI. 1136. über asiatische Vulcane. IX. 2226. 2227. S. **Weltumsegler.** 695.

EPAILLY. dessen Nivellement des Rheins. VI. 1916.

EPICHARMUS. erw. VII. 529.

EPIKUR. erw. VII. 530. über das Wesen der Farben. IV. 40. lässt die Welt aus Uratomen entstehen. 1242. Wesen der Härte. V. 27. ist Anhänger der Atomenlehre LEUCIPP's. VI. 1396. IX. 2035.

EPIPHANIAS. über die ägyptische Meile. VI. 1232. und jüdische Tagereise. 1236. und griechische Masse. 1240.

EPP, XAVER. leitet die durch SCHAEFER beobachteten Schwingungen des Elektrophordeckels von Bewegungen der Hand ab. III. 774. findet aber später eine sie hervorrufende geheime Kraft. 776.

EPPINGER, JOACHIM. Verfertiger von Automaten. I. 652.

ERASMUS. über die Besänftigung der Wellen durch Oel. VI. 1751.

ERATOSTHENES. erw. VII. 534. 535. dessen Gradmessung. I. 411. IX. 614. Messung des Erdumfanges. III. 844. 845. VI. 1223. 1226. dessen geographische Kenntnisse. IV. 1228. Eintheilung des Kreises. VI. 1231. über das ägyptische Stadium. 1232. hatte eine Ringkugel. VII. 1397. beobachtet die Schiefe der Ekliptik. IX. 2172.

ERDMANN. über Wasserzersetzung durch die zusammengesetzte Volta'sche Kette. IV. 869. 871. 884. widerlegt die Behauptung der chemischen Wirkungen der Magnete. VI. 908—911. dessen Kapselapparat. VIII. 18. 19. 38. über Luftspiegelung. 1162.

Digitized by Google

Erichson. über Stärke der Seile. II. 143.

Eriksen, O. W. dessen Messungen der magnetischen Intensität. VI. 1138.

Erman, Paul. über den Zusammenhang zwischen Elektricität und Flächenanziehung. I. 208. Eis ist Nichtleiter der Elektricität. III. 125. Versuche über das Anhängen des Eisenfeilichts am Rheophore. 533. Magnetisirung des Stahls durch Elektricität. 541. dessen elekromagnetischer Rotationsapparat. 551—553. Bewegungen des Quecksilbers durch den elektrischen Strom. 569. X. 1693. ein natürlicher oder ein Stahlmagnet schwächt genähert den Magnetismus des Rheophors nicht. III. 572. dessen Theorie des diagonaloiden Transversalmagnetismus. 640. VI. 743. Kritik und Verbesserung der durch Marechaux empfohlnen Mikroelektrometer. III. 669. Wärme der Quellen. 990. VII. 1077. Versuche mit dem Tachopyrion. IV. 236. Untersuchung der chemischen Wirkungen der zweigliedrigen Volta'schen Kette. 678. über die vervielfachte Kette. 826. und deren Erscheinungen. 827. 831. 838. 847. 850. Versuche mit der zweigliedrigen Kette. 863—865. beobachtet das Polarischwerden der zersetzenden Rheophore der Säulen und ihre wechselnde Indifferenz. 881. über den Einfluss der Entfernung der Drähte von einander auf die Wasserzersetzung. 890. 891. über Säuren- und Alkalien-Bildung an den Enden dieser Drähte. 899. widerlegt Pacchiani's vermeintliche Erzeugung der Salzsäure. 901. über weite Fortpflanzung und Geschwindigkeit des galvanischen Stromes. 938. 963. Muskeln vermindern ihr Volumen bei der Anstrengung. V. 972. erklärt sich gegen die Schwingungen der Schwefelkiespendel. 1018. über elektrisches Leitungsvermögen der Körper. VI. 136. 180—183. über polare elektrische Leitung. 195—200. bei den Glühlämpchen. 209—214. Verhältniss zwischen Elektricität und Wärme. 221. dessen Beobachtungen der Luftelektricität. 467. 2023. Theorie derselben. 497—503. bestreitet chemische Wirkungen der Magnete. 906. dessen Beobachtungen der magnetischen Neigungen zu Berlin. 1124. regulirt das preussische Mass-System. 1324. Theorie des Nordlichts. VII. 259. über Lichtpolarisation. 805. zerlegt das Kali durch die Säule. VIII. 49. beobachtet Bewegungen der Flüssigkeiten durch Elektricität. 68. 74. 81. 82. Versuche mit der trocknen Säule. 118. 134. über Temperaturzunahme

Digitized by Google

mit der Tiefe. IX. 240. 241. Verdunstung des Eises. 1732. Versuche mit Glühlämpchen. X. 278. 281. über Krystall-Elektricität. 1155. 1158. Beschaffenheit des Samum. 1920. Schmelzpunct des Wismuth. 2273. des Zinns. 2416. S. **Wärme** durch polarisirtes Licht. 656. 657.

Erman, Georg Adolph. dessen Inklinatorium. VI. 989. Beobachtungen der magnetischen Inklination. 1057. 1121. Bestimmung der isogonischen Linien. 1089. Beobachtungen der Deklination. 1092. 1099. und täglichen Variationen derselben. 1100. Einfluss der Witterung und der Erdbeben auf die Magnetnadel. 1109. dessen magnetische Karten. 1116—1118. Neigungsbeobachtungen zu Petersburg. 1126. Messungen der magnetischen Intensität. 1134. 1137. 1138. 1140—1142. dessen Barometerbeobachtungen. 1906. 1912. 1923. 1924. 1929. 1936. über isobarische Linien. 1938. Zusammenhang der Witterung mit den Nordlichtern. 2028. Beobachtung der Nordlichter. VII. 141. 217. 220. der Sternschnuppen. VIII. 1021. Temperatur der Quellen. IX. 274. Bodentemperatur in Sibirien. 332. 333. 335. 439. hohe Kälte daselbst. 484. 485. 513. ungleiche Ausdehnung des Rose'schen Metalles. X. 839. des Phosphors. 894. Ausdehnung des Seewassers. 919. 920. des Olivenöls. 928. 929. Gefrieren des Seewassers. 942—945. latente Wärme schmelzender Metalle. 984. S. **Barometer.** 34. **Temperatur.** 600. 601.

Ersch, J. S. dessen Literatur der Mathematik. VI. 1485. und der Physik. VII. 550.

Erskine. Erfinder einer Saug-Schwung-Maschine. VII. 964.

Ertel. verfertigt Meridiankreise. VII. 97.

Erxleben, Joh. Christ. Polykarp. dessen physik. Bibliothek. VII. 549. Hdb. 553. über Attraction. I. 339. dessen Affinitätstabellen. IX. 2019. Gesetz des Erkaltens. X. 435.

d'Escalle. über Höhrauch. VII. 41.

Eschenbach. dessen praktische Mechanik. VI. 1582.

Escher von der Linth. über die Gletscher. III. 135. Ursprung der sogenannten Fündlinge. 1079. über Bergstürze. IV. 1311. über die sogenannten Fontainen im Genfersee. VIII. 740. Fall des Rheins. 1194.

Eschmann. dessen Beobachtungen des Barometers. VI. 1889. 1890.

Eschscholz. findet polares Ureis. III. 140.

Digitized by Google

Eschwege. über Barometerstände. I. 916*. 920*. regelmässige Barometer-Oscillationen. 923*. 925*. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1925. und Temperaturbeobachtungen zu Rio Janeiro. IX. 465. Stürme in Brasilien. X. 2059.

Escolar. über Barometerstände. I. 916*. 920*. Beobachtungen derselben. VI. 1921. 1925. Temperatur auf Teneriffa. IX. 439.

Esmark. dessen Geologie. IV. 1278. und Barometerbeobachtungen. VI. 1928.

Esper. über Höhlen. V. 401.

Espinosa, Don Jose de. gebraucht Pendel mit hölzernen Stangen. VII. 384. misst die Geschwindigkeit der Schallfortpflanzung. VIII. 391. 403.

Espy. über Wettersäulen. X. 1651. und Tornados. 2019. 2022.

Estlander, Jac. behauptet ein Sinken der Ostsee. VI. 1597.

l'Etang. gebraucht das Sphärometer. VIII. 916.

Ettingshausen, v. dessen magnetoelektrische Maschine. IX. 122. über die Wärme des magnetoelektrischen Stromes. X. 400. S. **Induction.** 302. **Inductionsmaschine.** 319. **Physik.** 460.

Ettmüller. Ursache der animalischen Wärme. X. 382.

Eudoxus (von Cnidos). erw. VII. 533. 534. kannte die gekrümmte Gestalt der Erde. III. 834. verfertigt die ersten Sterngloben. V. 270. über Epicyklen. X. 1510.

Euklides. erw. VII. 533. über Brennspiegel. I. 1218. und das Bild in denselben. V. 514. dessen Katoptrik. 846. und Optik. VII. 275. 438. Ausmessung der regulären Körper. IX. 2127.

Euktemon. dessen Mondcyklus. I. 411. V. 675. VI. 2338. VII. 534. über Aufgang der Gestirne. I. 517. Anfang der Hundstage. V. 518.

Euler, Leonhard. dessen Briefe. VII. 552. über Luftballons. I. 252. über den Himmelsäther. 272. über Attraction. 337. Bläue des Himmels. 502. ballistische Untersuchungen. 742. X. 2348. über die Kugelbahn. I. 744. über Bewegung. 916. 972. durchlaufener Raum. 927. über Lichtbrechung. 1142. Centralbewegung. II. 75. Cohäsion. 149. rückwirkende Festigkeit. 162. Möglichkeit, achromatische Linsen zu verfertigen. 556. IV. 147. dioptrische Untersuchungen. II. 556. Wasserdunst besteht aus Bläschen. 652. Bedingung der Durchsichtigkeit. 702. dessen Mechanik. 714. Erklärung der Ebbe und Fluth. III. 13. 14. 33. 41. 46. 47. 49. 53. 57. Bedingungen

Digitized by Google

des Echo's. 78. 80. 92. über die elastische Curve. 194. Methode, die Gestalt der Erde aus Gradmessungen zu finden. III. 861. über mittlere Temperatur an verschiedenen Orten der Erde. 994. über die mit der Höhe abnehmende Temperatur. 1046. 1047. Magneteisen bildet den Erdkern. 1069. ist Gegner der Newton'schen Farbentheorie. IV. 47. verbessert, durch CLAIRAUT belehrt, die Theorie der achromatischen Linsen. 148. 171. IX. 190. 219. 220. über den Aether und dessen Wirbel. IV. 352. theoretische Untersuchungen über das Mariotte'sche Gesetz. 1044. Wesen der Gasform. 1048. über Achromatismus des Auges. 1378. macht wichtige Anwendungen des Newton'schen Gravitationsgesetzes. 1618. über die Kettenlinie. V. 12. dessen hydraulische Untersuchungen. 573. über die mathematischen Klimate. 857. Mass der Kräfte. 968. Formel für die Kraftäusserung des Menschen. 982. berechnet die Längen aus Monddistanzen. VI. 31. vertheidigt die Undulationstheorie. 334. IX. 1267. über achromatische Objective. VI. 440. 447. Untersuchungen über die Magnetisirung des Stahls. 661. 921. 924. Theorie des tellurischen Magnetismus. 1025—1039. 1043. 1045. Beobachtungen der magnetischen Inklination. 1124. über das Gesetz der Ruhe. 1496. dessen Hydraulik. 1500. 1526. 1579. und Mechanik. 1509. 1516. 1526. 1529. 1580. über den Mittelpunct des Schwunges. 1515. Princip der Erhaltung der Flächen. 1573. und der kleinsten Wirkungen. 1576. dessen Navigationskunde. 1584. dessen Barometerbeobachtungen. 1928. dessen Dioptrik. 2221. 2274. Theorie der Mondbahn. 2364. glaubt eine Mondatmosphäre. 2406. Theorie der Nordlichter. VII. 238. über das centrum oscillationis. 337. über Perturbationen. 441. 443. Fortpflanzung des Schalles. 512. über die Archimedeische Wasserschraube. 968. Gestalt der Zähne. 1155. über SEGNER's Wasserrad. 1188. über wälzende Reibung. 1380—1382. über communicirende Röhren. 1400. über Schallvibrationen. VIII. 195. 200. 219. 226. 266. 268. 292. 314. 331. 351. 358. 505. Theorie der Schallfortpflanzung. 407—409. dessen Schifffahrtskunde. 701. Parallaxe. 824. und Wesen der Sonne. 833. 838. Rotation derselben. 853. Härte der Körper. 1050. Stoss der Körper. 1065. 1107. Rotation der Geschützkugeln. 1091. Tiefe ihres Eindringens. 1097. Strahlenbrechung. 1124. Curve der täglichen Temperatur. IX. 368. Gesetz der Tem-

Digitized by Google

peraturabnahme mit wachsenden Polhöhen. 503. berechnet die Variation des Parameters. 1604. über Variationsrechnung. 1621. Berechnung der Sonnenparallaxe. 1662. des Volumens der Körper. 2086. theoretische Untersuchungen über die veränderliche Schiefe der Ekliptik. 2177. Theorie der Waage. X. 3. Wesen der Wärme. 56. 57. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. 135. über die Flamme. 307. Versuche über das Gefrieren des Quecksilbers. 964. 965. Theorie der Wellen. 1275. 1278. 1280. Widerstand der Mittel. 1785. Verbreitung der Wärme über der Erde. 1877. Effect der Windbüchse. 2128—2130. Princip der kleinsten Wirkung. 2267. über das Zodiacallicht. 2427. Gesetz der Zurückwerfung. 2439. S. **Zauberlaterne.** 703.

Euler, Joh. Albert. über Elektricität. III. 389. dessen Inklinatorium. V. 744. über Mühlräder. VII. 1177. und Segner's Wasserrad. 1188.

Euler, Christian. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823.

Euphorion. über die Milchstrasse. VIII. 989.

Eurtclus. ein Wahrsager. I. 955*.

Eusebius. wünscht eine allgemeine genaue Bestimmung des Osterfestes. V. 821. über Sternbilder des Thierkreises. X. 2355.

Eutokius. erw. VII. 535. 536.

Evans, Oliver. Formel der Elasticität des Wasserdampfes. II. 347. X. 1073. Verfertiger von Dampfmaschinen. 445. 456.•484. dessen Vorschlag zur Construction der Dampfkutschen. 499.

Eve. dessen Dampfmaschine. X. 1122.

Everest. über den Schlamm des Ganges. VIII. 1213.

Eversmann. über im Hagel eingeschlossen gefundene Mineralkörper. V. 39.

Ewart, P. beobachtet das pneumatische Paradoxon. VII. 685. über Barker's Mühle. 1188. 1191. Kälte-Erzeugung durch Expansion der Luft. X. 867.

Eyck, Ten. Dr. verfertigt vorzüglich starke Elektrisirmaschinen. VI. 663. 702. S. **Elektromagnetismus.** 142.

Eynard. das Barometer unterliegt einem Einfluss der Jahreszeiten. V. 316. und der Entfernung der Orte. 319.

Eytelwein. Formel über Ausdehnung flüssiger Körper. I. 608.

Digitized by Google

Rechnungsmethode der constanten Differenzen[1]. 895. über das Parallelogramm der Kräfte. 933. über die Tautochrone. 964. über Construction der Blitzableiter. 1093. Versuche über absolute Festigkeit der Körper. II. 137. 138. 140. X. 1724. Tabellen darüber. II. 145. Stärke der Seile. 143. Versuche über relative Festigkeit. 149. über rückwirkende. 150. 162. über virtuelle Geschwindigkeit. IV. 1360. Gesetz des Hebels. V. 109. dessen hydraulische Untersuchungen. 531. über Zusammenziehung der Wasserader. 536. 538. 542. 550. VII. 1166. über den Krummzapfen. V. 1022. regulirt das preussische Massystem. VI. 1324. über das Medicinalgewicht. 1378. die cölnische Mark. 1381. dessen Statik, Mechanik und Hydraulik. 1582. über Perspective. VII. 440. Gestalt der Radzähne. 1155. über die Ramme. 1197. 1202. 1203. 1206. 1207. Kraft des Wasserstosses. VIII. 1101. 1108—1111. Geschwindigkeit der Flüsse. 1182. Widerstand der Mittel. X. 1818.

F.

FABBRONI. über Absorption der Gase durch feste Körper. I. 110. über die Alcarazas. 282. X. 865. dessen Lichtbrechungsversuche. I. 1142. wiederholt GALVANI's Versuch. IV. 566. 567. ist Mitglied der Pariser Massregulirungs-Commission. VI. 1265. 1266. über gefärbten Schnee. VIII. 571. schreibt das Leben GALILEI's. X. 1545. über Phosphorescenz. S. **Phosphorescenz.** 454.

FABER. S. **Sprachmaschine.** 580.

FABRI, HONORATUS. über Zusammendrückbarkeit des Wassers. II. 221. über das Sehen durch ein kleines Loch. IV. 1464. Gesetze des Stosses. VIII. 1064.

FABRICIUS, DAVID. über veränderliche Sterne. IV. 343. VIII. 851. namentlich Mira Ceti. IX. 1684. correspondirt mit KEPLER. X. 1572. beobachtet Sonnenflecke. VIII. 851.

FABRICIUS, JOH. ALBERT. über Himmelskugeln der Alten. V. 270.

FABRICIUS, JOH. CHRIST. über das Hören der Fische. IV. 1214. S. **Daguerrebilder.** 54.

---

1 Darüber ist zu vergleichen dessen Analysis. N. Aufl. Bd. II.

Digitized by Google

Fabricius, Otto. über Eisberge. VI. 1699.
Fabry, Honoratus. erwähnt die Erscheinungen der Capillarität. II. 36.
Facellus. über die Fata Morgana. VIII. 1168.
Faggot. dessen Bierwaage. I. 353.
Fahlberg, Samuel. dessen Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 280. 304—308. S. **Fische,** elektrische. 170.
Fahrenheit, Daniel Gabriel. dessen Aräometer. I. 380. entdeckt zuerst das Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. III. 102. bestimmt das specifische Gewicht des Quecksilbers. VII. 1020. Erfinder seines Thermometers. IX. 839. 844. 859—862. 882. 892. brachte ein thermometrisches Barometer in Vorschlag. 963. Einwirkung grosser Hitze auf den menschlichen Körper. X. 376. über latente Wärme. 841. künstliche Kälte durch Lösung der Salze. 855. beobachtet den Einfluss des Luftdrucks auf den Siedepunct. 1041. empfiehlt das thermometrische Barometer. 1041.
Falbe. Gang der täglichen Temperatur zu Tunis. IX. 364. und Windrichtungen daselbst. X. 1983.
Falconer. über den Einfluss des Klimas auf den Charakter der Bewohner. V. 897. dessen Marinelexikon. VI. 1584.
Falk, Dr. bringt einen Expansionsmesser in Vorschlag. II. 446.
Fallon. dessen Höhenbestimmungen. V. 337.
Fallows, Fearon. über Nebensonnen. VII. 83. dessen Pendelmessungen. 367.
Falmark. nivellirt die Landenge von Panama. VI. 1588.
Faraday. Verwandlung der Gase in tropfbare Flüssigkeiten. I. 81. II. 280. IV. 1018—1020. 1075. X. 1099. dessen elektrische Versuche. VII. 512. amalgamirt die Enden der elektrischen Leitungsdrähte mit salpetersaurem Quecksilber. III. 502. dessen elektrischer Multiplicator. 525. Versuche über das Anhängen des Eisenfeilichts am Rheophore. 534. dessen elektromagnetischer Apparat. 558. 562. 588. über die Richtung der entstehenden magnetischen Kraft des Rheophors. 565. über die Abweichung der Magnetnadel durch den elektrischen Strom im Rheophore. 581. verfertigt künstliche Magnete aus Rheophoren. 592. dessen Theorie des Elektromagnetismus. 608. 622. erklärt sich gegen Ampère's Theorie. 618. über das Flüssigbleiben des Schwefels bei abnehmender Temperatur. IV. 506. über specifisches Gewicht und Leuchtkraft der Leucht-

Digitized by Google

gase. 1113. 1114. Versuche mit der chemischen Harmonica. V. 103. entdeckt die Lampensäure. VI. 74. über elektrisches Leitungsvermögen der Körper. 188. verfertigt Flintglas. 447. IX. 1981. ist Erfinder der Magneto-Elektricität. VI. 1163—1171. dessen magnetoelektrische Apparate. 1173. 1181. 1182. elektrisches Leitungsvermögen einiger Metalle. 1182. dessen Analyse der Polarluft. 1996. über Desinficirung der Luft. 2003. stellt künstliches Meteoreisen dar. 2108. wählt den Ausdruck Volta-Elektrometer. 2487. bringt die Magnetnadel durch Reibungselektricität zur Abweichung. 2503. Versuche über das Ausströmen verschiedener Gase. VII. 655. dessen Schallfiguren. VIII. 251. 252. Dauer des Lichteindrucks. 770. thermoelektrische Versuche. IX. 793. über das Verhalten des Turmalins. 1104. über Verdunstung des Quecksilbers. 1722 1723. X. 1096. und Verdunstung überhaupt. IX. 1737. 1740—1743. Grenze der Verdunstung. 1739. über das Verhältniss der Elektricitätsmenge zur Menge der zersetzten Atome. 2064. analysirt die Erzeugnisse der Geyser. 2343. 2349. 2350. Wärme durch Benetzung lockerer Substanzen. X. 238. 391. Versuche über statische Elektricität. 414. über Trevelyan's Thermophon. 508—511. 514. Hitze des Dampfes der Salzsolutionen. 1022. Versuche über den Widerstand verschiedener Gase. 1819. Spiegelung der Glasflächen. 2472. S. **Aequivalent,** elektrochemisches. 5. **Blitz.** 38. **Elektrode.** 139. 140. **Elektricität.** 115—124. 127. 128. **Elektromagnetismus.** 143. **Elektrometer.** 151. **Fische,** elektrische. 170. 172. **Galvanismus.** 180—192. 196. 199—204. **Galvanoplastik.** 218. **Induction.** 283. 285. 291—301. 311—313. 317. **Leiter** der Elektricität. 340—342. **Magnetismus.** 366. **Materie.** 385. 386. **Multiplicator.** 398. 411. **Passivität.** 440—442. 445. **Säule.** 498—502. 517. 518. **Wärme.** 671. 672.

Faray, John. über die Natur der Feuerkugeln. VI. 2144. und Sternschnuppen. VIII. 1020. über Dampfmaschinen. X. 1074. 1075. 1119.

Fargeau. über Grundeis. X. 954.

Farinator, Matthaeus. erw. VII. 539.

Farish. über Perspective. VII. 433—435.

Farquhar. über regelmässige Barometer-Oscillationen. I. 923*.

Farquharson. berühmter Schnellläufer. IV. 1353.

Farquharson. bemerkt einen Einfluss der Witterung auf die Magnetnadel. VI. 1108. 1109. über Nordlichter. VII. 117. 163. 164. 171. 172. 179. 180. 185. 209. 220. Einfluss der-

Digitized by Google

selben auf die Witterung. 198. 205. 207. auf den Magnet. 217. 231.

FARRAR. dessen Compensationspendel. VII. 390.

FASTING. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1929.

FAUCHET. giebt die älteste Nachricht über den Compass. II. 179.

FAUDÉRÉ. findet etwas Kochsalz in der atmosphärischen Luft. VI. 1999.

FAUGÈRE. über Veränderung des Gefrierpunctes der Thermometer. IX. 891. und Bestimmung ihres Siedepunctes. 934.

FAUJAS DE ST. FOND. über Aërostaten. I. 233. 234. Entstehung des Basaltes. III. 1097. dessen Geologie. 1278. über die Fingalshöhle. V. 413. über Versteinerungen. IX. 1795. und Vulcane. 2201. 2231. 2269.

FAUSTUS VERENTIUS. S. VERENTIUS.

FAVIO. S. **Elektricität,** thierische. 111.

FAVRE. Einfluss der Entfernung auf das Barometer. V. 319.

FAXE, ARFUID. dessen Steinpappe. X. 305.

FAY. S. DU FAY.

FAYE, DE LA. über die Wassermaschine, Tympanum genannt. VII. 970.

FEARN. Theorie des Sehens. VIII. 746.

FECHNER. über den Aggregatzustand der Flüssigkeiten. VI. 1471. Gesetz der elektrischen Wirksamkeit. VIII. 23. über Ladungssäulen. 91. Wesen der Affinität. IX. 2065. erklärt LEIDENFROST's Versuch. X. 495. Formel für die Lichtreflexion. X. 1471. S. **Elektricität,** thierische. 106. **Elektromagnetismus.** 150. **Elektrometer.** 152. **Galvanismus.** 189. 194—197. **Induction.** 317. **Leiter** der Elektricität. 343—346. **Multiplicator.** 400. **Passivität.** 427. **Physik.** 461. **Presse.** 477—479. **Säule.** 502—505. **Schall.** 537. **Schatten.** 543. **Sehen.** 569—573. **Wärme.** 671.

FEDER, JOH. HEINR. GEORG. beobachtet eine Feuerkugel. IV. 215. das Zerschreien der Gläser. VIII. 287.

FEILITZSCH, O. v. S. **Hydrodynamik.** 280.

FEILNER. Ofenfabrikant. V. 181. 193.

FELDIGER. über Blitzableiter. I. 1093.

FELDT. dessen Beobachtung eines Nordlichts. VI. 2028.

FENIZI, ASCANIO. über Austrocknung der pontinischen Sümpfe. VIII. 1238.

FENWICK. misst die Wärme der Erde in der Tiefe. IX. 234.

Digitized by Google

Ferber. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1925. beschreib eine Wassersäulenmaschine. X. 1263.

Ferdinand II. (von Toscana) veranlasst die ältesten Barometerbeobachtungen. IX. 638.

Ferguson, James. Hdb. VII. 559. dessen Astronomie. I. 419. Centralmaschine. II. 79. über Anwendung der Elektricität als Heilmittel. III. 391. dessen Hygrometer aus Holz. V. 607. Sammlung mathematischer Aufgaben. VI. 639. dessen Planetarium. VII. 581. X. 1562. misst die Bodentemperatur. IX. 282.

Fermat, Paul de. erw. VII. 541. über Lichtbrechung. I. 1152. über das Fallgesetz. IV. 14. verfolgt Kepler's Aeusserungen über die allgemeine Schwere. 1615. über Wahrscheinlichkeitsrechnung. X. 1182.

Fermond. S. **Schall.** 540.

Fernel. dessen Gradmessung. III. 846. bedient sich dabei eines Hodometers. V. 271.

Ferner. S. Bengt Ferner.

Ferrara. über den Vesuv. IX. 2214. 2263.

Ferre. dessen elektrochemische Theorie. IX. 2056.

Ferrein, A. über die Menschenstimme. VIII. 375.

Ferrer. über Temperatur der Quellen. VII. 1079.

Ferreras. über vulcanische Thätigkeiten in der Auvergne. IX. 2202.

Ferussac, Baron de. dessen Bulletins. VII. 564.

Feuillée, Louis. über Gravimeter. I. 380. bestimmt die Länge von Ferro. VI. 3. beobachtet die magnetische Neigung. 983. 1051. 1113. 1118.

Feversham, Simon. erw. VIII. 539.

Fibacci, Leonardo. erw. VII. 538.

Fichte. über das Wesen der Materie. VI. 1422.

Fichtel. über Trinkbarmachung des Seewassers. VI. 1651.

Fiedler. über Blitzröhren. I. 1093. 1096.

Field, Martin. Bestimmung der Regenmenge zu Fayetteville. VI. 2038. dessen Chronometer. VIII. 761. Temperaturbeobachtungen. IX. 429. 487.

Fielding, Hunsley. über den Bau des Auges. VIII. 745.

Fielitz. beobachtet die Paracusis Willisiana. IV. 1220.

Fiesc, Lozeran de. über die Flamme. X. 307.

Findorf. über den Torf. VIII. 1244.

Digitized by Google

Fineus, Orontius. bringt Monddistanzen zu Längenbestimmungen in Vorschlag. VI. 27.

Finke. Einfluss des Klimas auf die Gesundheit der Bewohner. V. 899. über das Moorbrennen. VII. 50. 51.

Finlay. erster Erbauer ordentlicher Hängebrücken in America. V. 4.

Finlay. S. Kirkmann.

Finlayson. dessen Messungen der Temperatur des Meeres. VI. 1682. über das Leuchten des Meeres. 1720.

Finugio, Gironimo. über die Radeimer-Maschine. VII. 971.

Fischer. merkwürdiger Bassist. VIII. 386.

Fischer, A. S. **Mikroskop.** 394.

Fischer, E. G. Hdb. VII. 555. (neue Aufl. von August.) über Attraction. I. 338. über zunehmende Ausdehnung. 571. über Bedeutung des Wortes Dunst. II. 279. über Farbenkreisel. IV. 137. 139. über den Gebrauch der Augengläser. 1407. giebt ein Beispiel des undeutlichen Sehens. 1420. über die Veränderlichkeit der hygroskopischen Körper. V. 632. über Kometenschweife. 941. Beschreibung der Witterung einzelner Jahre. VI. 2050. über den Ursprung der Meteorsteine. 2117. verändert die Construction des Monochords. 2452. 2453. Theorie der Schallfortpflanzung. VIII. 408. über Sonnenflecke. 857. über Telegraphen. IX. 106. über die Correction der Thermometerscalen. 937. Bestimmung der specifischen Wärme. X. 798.

Fischer, G. T. S. **Daguerrebilder.** 64.

Fischer, James. über den Einfluss des Schiffseisens auf den Compass. VI. 955. dessen Beobachtungen der täglichen Variationen der Deklination. 1101. gewahrt den Einfluss der Gewitter und vulcanischen Krater auf die Magnetnadel. 1111. untersucht das specifische Gewicht des Meerwassers. 1636. misst die hohe Temperatur in der Tiefe des Polarmeeres. 1685. IX. 544. über den Ursprung der Meteorsteine. VI. 2118. Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 399. Versuche über die mit der Höhe abnehmende Temperatur. IX. 351.

Fischer, J. C. ist Anhänger der Kantischen Dynamik. VI. 1418. 1419. dessen Geschichte der Physik. VII. 524. Hdb. 553. Wörterbuch. 560.

Fischer, N. W. Durchdringen der Flüssigkeiten durch Thierblase. I. 201. über die chemischen Wirkungen der farbigen Lichtstrahlen. IV. 80. über metallische Vegetationen durch

Digitized by Google

Galvanismus erzeugt. 663. 664. dessen Gasometer. 1127. Wirkung des Platinschwammes. X. 281. wiederholt LEIDENFROST's Versuch. 489. 492. 493. über Wärmeleitung. 539. 542. S. **Endosmose.** 157. **Wärme.** 672.

FISCHER, FRIEDRICH. über Verfertigung starker künstlicher Magnete. VI. 930.

FISCHER, J. E. (Baron) v. ERLACHEN. bringt Dampfmaschinen nach Deutschland. II. 483.

FISCHERSTRÖM. über den Torf. VIII. 1244.

FITCH. Erbauer von Dampfschiffen in America. II. 489.

FITZ-GERALD. über Barometer. I. 773. bringt das Schwungrad in Vorschlag. II. 440. dessen Methode der Ventilation. IX. 1631.

FIXMILLNER. berechnet die Bahn des Uranus. IX. 1586.

FIZEAU. S. **Daguerrebilder.** 65. 78.

FLACHIN. über das Zerspringen der Gewehre. VIII. 1075.

FLAGG, H. COLLINS. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 280. 304. 306.

FLAMEL, NICOLAUS. erw. VII. 539.

FLAMSTEAD. Beförderer der Astronomie. I. 416. dessen Fixstern-Verzeichniss. IV. 347. und Himmelskarten. VIII. 109. 1010. dessen Mondbeobachtungen. VI. 28. über Jupitersmonde. VII. 65. und Parallaxe der Fixsterne. 293. Geschwindigkeit der Schallfortpflanzung. VIII. 390. Durchmesser der Sonne. 812. über Sonnenflecke. 853. sieht den Uranus als Fixstern. IX. 1586. 1591. beobachtet die Schiefe der Ekliptik. 2176.

FLAUGERGUES. über Verdunstung. I. 433. Ausdehnung des Quecksilbers. 598. der Luft. 637. 642. Temperatur der Mischungen. 641. über Sternbedeckungen. 883. über die Abnahme der Sonnenwärme bei Sonnenfinsternissen. IV. 272. Beobachtung der Höfe um Sonne und Mond. V. 467. 469. dessen Inflexionsversuche. 690—697. und Poikilogramm. 694. über Kometenschweife. 942. 954. über den Planeten Mars. VI. 1215—1218. Einfluss des Mondes auf die Witterung. 1827. 2063. 2064. 2067. 2071—2073. Beweis für die Unveränderlichkeit der Barometer. 1852. über regelmässige Barometer-Oscillationen. 1880. über Verfinsterung der Jupitersmonde. VII. 68. 73. über Regenmengen. 1240. 1299. Einfluss der Höhe auf dieselben. 1245. des Mondes. 1317. dessen Kryometer. IX. 343. Prüfung der Weingeistthermometer

Digitized by Google

842. Veränderung des Gefrierpunctes der Thermometer. 920. über den absoluten Nullpunct der Wärme. X. 121. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. 133. 134. 149. Wesen der Wärme. 188. die specifische Wärme wächst mit der Temperatur. 772. Verdunstung des Wassers. 998—1001. Untersuchungen über die Wellen. 1284. Theorie derselben. 1320—1328.

Flauzères. beobachtet das Zodiacallicht. X. 2421.

Flecheux. dessen Planetarien. X. 1562.

Fleischer. erklärt den Regenbogen. VII. 1335.

Flemming. erklärt sich gegen eine allgemeine Fluth. IV. 1294.

Fletcher. prüft die französischen Normalgewichte. VI. 1303. beobachtet das Windbüchsenlicht. X. 2036.

Fleurant. bekannter Luftschiffer. I. 235.

Fleurieau de Bellevue. dessen geologisches System. IV. 1377. und hydrographische Untersuchungen. V. 574. über Barometerschwankungen. I. 917*. VI. 1927. S. **Regen.** 489.

Fleury (Cardinal). befördert die americanische Gradmessung. III. 850.

Flinders. beobachtet die Abweichung der Magnetnadel. I. 25. 26. Einfluss der Winde auf das Barometer. 935*. erweitert durch seine Reisen die Geographie. IV. 1230. beobachtet die Magnetisirung des Eisens durch den tellurischen Magnetismus. VI. 681. 840. dessen Barometerbeobachtungen. 1930. Temperaturbeobachtungen auf Neuholland. IX. 462. 463. Stürme auf den Antillen. X. 2050.

Flint, Andrew. dessen rotirende Dampfmaschine. II. 433.

Floerke. über den Mühlenbau. VI. 1582.

Florenz. dessen Waagen. X. 14.

Floriant, J. Erbauer einer Wassersäulenmaschine. X. 1255.

Fludd, Robert. (De Fluctibus) über das Wesen der Feuerkugeln. VI. 2143. wird Erfinder des Thermometers genannt. IX. 825.

Foerstemann. dessen galvanische Versuche. IV. 701. über ungleiche Zersetzung der verschiedenen Flüssigkeiten durch den galvanischen Strom. 895. 896. elektrisches Leitungsvermögen der Körper. VI. 176—178.

Foerster, F. dessen Höhentabellen. V. 335. Leuchten des Meeres. VI. 1717.

Fogget. über das Zerspringen der Schiessgewehre. VIII. 1075.

Digitized by Google

Foggo. über Hygrometer. V. 651. VI. 1977. über Nordlichter. VII. 164. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 395. 424. 493.

Folkes. dessen Methode, zerbrochene elektrische Flaschen zu verkitten. IV. 364. beobachtet Höfe um Sonne und Mond. V. 477. Versuche über den Widerstand der Mittel. X. 1783.

Fontana, Franciscus (ein Neapolitaner). kennt Fernröhre vor dem Jahre 1608. IV. 145. Aufrichtung des grossen Obelisken. VII. 1146. sieht vorgeblich einen Mond der Venus. IX. 1066. 1650.

Fontana, Felix. Hdb. VII. 553. Verschluckung der Gase durch Kohle. I. 86. 87. der Gase und Dämpfe. 116. Beweglichkeit der Pupille. 537. 539. 540. Zusammendrückbarkeit des Wassers. II. 222. dessen Elektrisirmaschine mit zwei Scheiben. III. 432. über das Wesen des Flüssigkeitszustandes. IV. 487. findet das Mariotte'sche Gesetz richtig. 1036. dessen Messung der Feuchtigkeit durch Niederschlag. V. 615. betrachtet die Wärme als repulsives Princip. VI. 1467. Anziehung des Mondes gegen die Atmosphäre der Erde. 2061. Eigenwärme der Vegetabilien. X. 346. über Verdunstung des Wassers. 1047. Verbreitung des Wärme über der Erde. 1877.

Fontana, Georg. dessen Mechanik und Dynamik. VI. 1580.

Fontanetti. beobachtet die Wärme in tiefen Schachten. III. 978.

Fontenelle. dessen Geologie. IV. 1278.

Fontenelle, Julia. Verbrennen der Menschen durch innere Entzündung. X. 260. 262.

Forbes, Dr. James. Messung der Wärme in tiefen Schachten. III. 976. X. 266. wiederholt Faraday's magnetoelektrische Versuche. VI. 1164. 1188. dessen magnetoelektrischer Apparat. 1173. über den Tempel des Jupiter Serapis in Italien. 1607. über regelmässige barometrische Oscillationen. 1883—1886. 1892. 1894. 1900. 1928. 1935. prüft das Sympiezometer. VII. 1249—1252. Versuche über das Verhalten des Turmalins. IX. 1099—1103. über heisse Quellen. 2341. Wesen der Wärme. X. 99. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. 137. bestreitet die Wärmeerzeugung durch Mondlicht. 214. über Trevelyan's Thermophon. 512—516. ausführliche Untersuchungen über Wärme. 561. 581. 595—616. 623. 624. 633—644. 650. 654. 664. Versuche über Krystallelektricität. 1155. dessen Anemograph. 2207—2209. und Windbeobachtungen.

Digitized by Google

2211. S. **Gletscher.** 257. **Sehen.** 563. **Temperatur.** 598. 600. **Thermophon.** 636. **Wärme.** 656.

FORBES, JOHN. über das Stethoskop. VIII. 498. über die mit der Tiefe wachsende Erdwärme. IX. 238.

FORBES-MACKENZIE. über Thierregen. VII. 1224.

FORBIN. beobachtet Wetterlichter auf dem Maste seines Schiffes. X. 1627.

FORBISHER. erweitert durch seine Reisen die Kenntniss der Polarzone. IV. 1236.

FORCHHAMMER. misst die Temperatur der Quellen. IX. 359.

FORDYCE. über das Gewicht der Wärme. X. 80. 107. 108. Temperatur des Glühens. X. 320. Einwirkung grosser Hitze auf den menschlichen Körper. 377.

FORFAIT. über Armirung der Schiffe. VI. 1584.

FORKEL. über verschiedene Tonleitern. VIII. 330. Geschichte der Musik. 505.

FORLANGE. über Entfernung, Grösse und Gestalt gesehener Gegenstände. IV. 1468.

FORREST. über Mussons. X. 1899. und Tornados. 2023.

FORSELLES. Versuche über den Widerstand der Mittel. X. 1838—1840.

FORSKÄL. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 281. Beobachtet das Leuchten des Meeres. VI. 1717. und Wetterlichter. X. 1633.

FORSTER, JOH. REINHOLD. und dessen Sohn GEORG, letzterer Verfassere der Reise, zuerst englisch, dann deutsch. b erl. 1779. II Bde. 4. 1784. III Bde. 8., begleiten COOK auf seiner Entdeckungsreise. III. 836. neigt sich zum Dualismus in der Elektricitätslehre. 349. hält die Elektricität für Phlogiston und Säure. 354. über den Flug der Vögel. IV. 447. über die Entstehung der Inseln der Südsee. VI. 1608. misst die Meerestiefen. 1617. 1618. über Trinkbarmachung des Seewassers. 1655. Bestimmungen der Temperatur des Meeres. 1657. 1673. verbessert die Apparate zum Heraufholen des Seewassers aus der Tiefe. 1670. über Eisberge. III. 148. VI. 1698. über heisse Quellen. VII. 1098. 1122. beobachtet das Südlicht. VIII. 1231. und Wettersäulen. X. 1660. Temperatur der südlichen Halbkugel. IX. 432. über die Gasvulcane bei Baku. 2333. über Land- und Seewinde. X. 1945.

FORSTER, THOMAS. beobachtet die grüne Farbe des Himmels.

Digitized by Google

Fox, Lucas. Einfluss der Witterung auf die Magnetnadel. I. 163. beobachtet Eisberge mit darauf schwimmenden Steinblöcken. III. 148.

Fox, Robert William. beobachtet die mit der Tiefe zunehmende Wärme der Erde in Schachten. III. 976. 977. IX. 234. 235. 238. 239. 254. über strahlende Wärme. X. 426.

Fracastoro. Verfertiger grosser Erdgloben. V. 270. über das Weltsystem. X. 1534.

Franceschini. über heisse Quellen. VII. 1095.

Franchini. ist Mitglied der französischen Massregulirungs-Commission. VI. 1265.

Francoeur. über das Parallelogramm der Kräfte. I. 940*. über Sömmerring's reflectirenden Spiegel. II. 29. 30. prüft die französischen Normalgewichte. VI. 1303. dessen Mechanik. 1580.

François. construirt eine Dampfmaschine. II. 429.

Frank. über Desinficirung der Luft. I. 483.

Franken. Nachrichten über lebende, in Felsen eingeschlossene Thiere. IV. 1300.

Frankenheim. über das Wesen der Gasform. IV. 1013. latente Wärme der Luft. 1069. Versuche über Tropfenbildung. IX. 1082—1086. über Einfach-Jodquecksilber. 1952. Ausdehnung tropfbarer Flüssigkeiten. X. 930.

Frankenstein. S. **Galvanoplastik.** 241.

Franklin, John (Capitain). über die Kälte in Nordamerica. III. 1002. V. 847. dessen Reisebeschreibung. III. 1116. erweitert durch seine Reisen die Kenntniss der Polarzone. IV. 1236. bedient sich herabgesenkter Bouteillen, um Wasser aus der Tiefe des Meeres herauszuholen. VI. 1621. dessen Messungen der hohen Temperatur in der Tiefe des Polarmeeres. 1685. namentlich bei Spitzbergen. IX. 544. 546. über Nordlichter. VII. 123. 145. 149. 153. 161. 174. 186. 200. 212—214. 217. 219. 246. Geräusch derselben. 193. Einfluss auf die Magnetnadel. 228. 229. 231. Bodentemperatur in America. IX. 333. dessen Temperaturbeobachtungen. 489. 490. 507. 647. 653. 654. Erfahrungen an Weingeistthermometern. 843.

Franklin, William. Erfinder der elektrischen Batterie. I. 940*. über den Blitz. 983. 984. 986. Erfinder der Blitzableiter. 1035—1039. V. 83. dessen Vorschlag zu Dampfschiffen. II. 489. 490. erklärt den Blitz für eine elektrische

Digitized by Google

Erscheinung. 562. Prüfung der Luftelektricität durch den elektrischen Drachen. 583. 584. stellt den Unterschied zwischen + und — Elektricität fest. III. 241. eigentlicher Begründer der Elektricitätslehre. 321. 322. entdeckt die Gesetze der elektrischen Anziehung und Abstossung. 328 — 331. erklärt die Glaselektricität für die positive. 337. über die Richtung des elektrischen Funkens. 343. 344. dessen Briefe. 389. Anwendung der Elektricität als Heilmittel. 391. Untersuchung der Luftelektricität. 407. VI. 465. begründet die Theorie von einer einzigen elektrischen Materie. III. 481. Ursachen der Erdbeben. 823. der Erdkern besteht aus comprimirter Luft. 1071. IV. 1256. Tiefe der Kohlen unter dem Meeresspiegel. III. 1110. Einfluss der Farbe der Körper auf ihre Erwärmung durch die Sonnenstrahlen. IV. 108. X. 140. dessen erste elektrische Versuche. IV. 399. Theorie der elektrischen Flasche. 403. 404. lässt die Welt aus Sonnenäther entstehen. 1244. über Nachempfindung gesehener Gegenstände. 1462. empfiehlt das elektrische Glockenspiel bei Gewittern. 1606. dessen Hygrometer aus Holz. V. 608. VI. 1974. empfiehlt hohle Lampendochte. 50. über magische Quadrate der Quadrate. 638. ist Mitglied der Commission zur Prüfung des Mesmerismus. 1148. findet das Niveau des mexicanischen Meerbusens höher als das des stillen Oceans. 1588. Kälte des Meeres über Untiefen. 1687. Besänftigung der Meereswellen durch Oel. 1751—1756. Beschaffenheit des Golphstromes. 1763. über Höhrauch. VII. 41. Theorie des Nordlichts. 238. 240. Einfluss der Höhe auf die Regenmenge. 1244. Erfinder der Glasharmonica. VIII. 346. Schallfortpflanzung durch Wasser. 484. 491. über Schwimmen der Menschen. 705. 707. Verhalten der Elektricität gegen Spitzen. 934—936. 940. 941. 959—961. über die Trägheit. IX. 1075. Wesen der Wärme. X. 57. Quelle der animalischen Wärme. 385. Kälte durch Verdampfung. 864. erfindet den Pulshammer. 1040. über Bildung der Meereswellen. 1281. 1282. Ursprung des Weltsystems. 1471—1474. 1476. über Wettersäulen. 1660. 1685. 1691. Entstehung der Winde. 1875. positive und negative Windrichtung. 1961. 1962. 1965. S. **Wellen.** 693.

Franz. dessen geographisches Werk. III. 837. Verfertiger von Globen. V. 271.

Franz I., König von Frankreich. giebt den Uhrmachern ein Privilegium. IX. 1113.

Digitized by Google

FRAUNHOFER. über Farbenbrechung. I. 1125. verbessert die achromatischen Linsen. II. 557. IV. 148. 163. 178. über Brechungsverhältnisse des Lichts. 62. 65. ungleiche Leuchtkraft der farbigen Strahlen. 73. 75. entdeckt die Linien im Spectrum. 76. 87. VI. 224. 226. 293. über Inflexionserscheinungen. IV. 101. V. 728. VII. 513. Centrirung der Gläser in den Fernröhren. IV. 487. macht seine Refractoren beweglich. 192. dessen Bereitung des Flintglases. 472. IX. 208. 1981. untersucht die Brechungsverhältnisse des Flintglases. IV. 472—474. VI. 411. und dessen specifisches Gewicht. IV. 473. Achromatismus des Auges findet nicht statt. 1378. dessen Heliometer. V. 223. und Fernröhre. VI. 414. 425. 433. 439. IX. 187. Erklärung der Höfe. V. 436—441. 458. 460—462. 476. VII. 83. der Berührungskreise bei Nebensonnen. V. 493. 504. Vertheidiger der Undulationstheorie. VI. 335. IX. 1268. verwirft die Linsen mit Flüssigkeiten. VI. 443. IX. 191. über die Grösse der Körperelemente. VI. 1447. dessen Kreismikrometer. 2170. Objectivmikrometer. 2178. Positionsmikrometer. 2187. Glasmikrometer. 2184. 2259. Schraubenmikrometer. 2261. verbessert das Mikroskop. 2193. 2243. 2244. 2254. 2463. dessen Kometensucher. 2243. optische Abhandlungen. 2274. Lichtbrechung des Flintglases. VII. 705. dessen Mikrometerschrauben. VIII. 579. über die Vorzüge der Refractoren. IX. 200. feine Theilung der Mikrometer und optischen Gitter. 716. bestimmt die Durchmesser der Dunstbläschen. X. 2314.

FRAY. behauptet eine spontane Entstehung der Infusorien. VI. 1460.

FREHSE. S. **Temperatur.** 601.

FREI. erklärt LEIDENFROST'S Versuch. X. 495.

FREIESLEBEN. über die Wärme der Erde in der Tiefe. IX. 234. 246. über Versteinerungen. 1791.

FRÉNICLE. über magische Quadrate. VI. 637.

FRERET. Bedeutung der Sternbilder. VIII. 988. X. 2354. 2430. über das Studium der Astronomie in China. IX. 2138.

FRESNEL. über ungewöhnliche Lichtbrechung. I. 1190. ungleiche Ausdehnung der Krystalle. 1192. schwarzes Kreuz durch Druck erzeugt. 1195. über Polyzonallinsen für Leuchtthürme. 1209. 1210. Versuche über Festigkeit der Körper. II. 141. verwirft LAPOSTOLLE'S Hagelableiter. V. 89. dessen Inflexionsversuche. 706. 713 — 726. und Interferenzversuche. 781. 783. nebst deren Erklärung. 787. verbessert die Lam-

Digitized by Google

pen der Leuchtthürme. VI. 60. über Polarisation des Lichts. 325. Vertheidiger der Undulationstheorie. 335. 338. 343. 344. 348. 350. 353. 355—357. IX. 1839. 1844. über Repulsivkraft der Wärme. VI. 1082. IX. 547. 548. 881. 882. X. 516. optische Untersuchungen. VI. 2274. Anwendung der Undulationstheorie auf die Lichtpolarisation. VII. 709. 718. 728. 731. 735—738. 746. 749—753. 766. 768. 778. 794. 806. 823. 828. 829. 838—848. begründet die Undulationstheorie. IX. 1267. 1268. 1420. 1474. 1511. 1520. dessen Rhombus. 1513. 1515. 1549. und Interferenzversuch. 1349. Formel der Lichtpolarisation. X. 609. ungleiche Ausdehnung der Krystalle. 900. Lichtabsorption durch Dampf. 2315. Formel und Versuche über Zurückwerfung des Lichts. 2471. 2473.

Freund. dessen Sparhahn bei Dampfmaschinen. II. 472. Condensirungsart des Dampfes. 473.

Freycinet. dessen Reise um die Welt. III. 836. 897. IV. 1236. Pendelmessungen. III. 884. 912. VII. 359. 369. Bestimmung der Abplattung der Erde aus Pendelmessungen. III. 898. 899. 915. macht bei wilden Völkern Versuche mit dem Akumeter. IV. 1217. erweitert die geographischen Kenntnisse. 1230. bestimmt die Isoklinen. VI. 1116. 1121. verbessert Hooke's Bathometer. 1612. über Destillation des Seewassers. 1656. dessen Barometerbeobachtungen. 1925. über tropische Regen. 2032. findet hölzerne Pendelstangen ungenau. VII. 387. Temperatur zu Rio de Janeiro. IX. 465. und auf dem Cap der guten Hoffnung. 466. über die Stürme auf Mauritius. X. 2062. S. **Magnetismus.** 368. **Regen.** 489.

Freygang. über den Ursprung der Meteorsteine. VI. 2116. Einfluss der Berge auf den Regen. VII. 1264.

Frezie. fand Eisberge unter niederen Breiten. III. 147.

Fricke. Bestimmung des specifischen Gewichts des Menschen. VIII. 704.

Friedleben, Th. Hdb. VII. 557.

Friedrich II., Kaiser. über die Falkenjagd. VII. 539.

Friedrich II., König von Dänemark. unterstützt Tycho. VII. 540.

Friedrich II., König von Preussen. bewirkt die Einführung des Reichskalenders. V. 828.

Friend. über Attraction. I. 337.

Fries, J. F. Hdb. VII. 556. über Repulsion. I. 125. dessen populäre Astronomie. 418. über stetige Ortsveränderun-

Digitized by Google

gen. 927. über Cohäsion. II. 127. über Flächenkräfte. IV. 351. 352. Dehnkraft und Ziehkraft. 515. Wirksamkeit repulsiver Kräfte in den Gasen. 1056—1064. 1073. 1074. dynamische und mechanische Wirkung und Gegenwirkung. 1197. ist Anhänger der Kantischen Dynamik. VI. 1419. über PLATO's Naturansichten. VII. 531. S. **Wahrscheinlichkeit.** 609.

FRIEVILLA. Sammlung von Reisebeschreibungen. IV. 1237.

FRIGELIUS. dessen Messungen zur Bestimmung des Sinkens der Ostsee. VI. 1600.

FRISI, PAUL (Pater). bezweifelt die Besänftigung der Meereswellen durch Oel. VI. 1754. Ungleichheit der Schwere auf der Erdoberfläche. VIII. 605. schreibt das Leben des GALILEI. X. 1545.

FRISIUS, GEMMA REINERT (genannt.) über atmosphärische Fluthungen. I. 498. äussert die Idee der Längenbestimmung durch Uhren. II. 102. VI. 7. und Monddistanzen. 27. Gestalt der Erde. III. 923. verfertigt Erdgloben. V. 270. Anziehung des Mondes gegen die Atmosphäre der Erde. VI. 2061. erzählt von Blutregen. VII. 1226. dessen Himmelsglobus. VIII. 1014. bedient sich der Uhren. IX. 1112. 1115.

FROBESIUS. Theorie des Nordlichts. VII. 234. 235.

FROBISHER. erhielt süsses Wasser aus Meereis. III. 141.

FROELICH. Bedingungen der Schallfortpflanzung. VIII. 441. 443.

FROISSARD. über Erfindung der Uhren. IX. 1110.

FROMMHERZ. S. **Fündlinge.** 175.

FROMONDUS. über Bläue des Himmels. I. 501. über Graupel- und Hagelschauer. V. 41. ist Gegner des COPERNICUS. X. 1546.

FRONTINUS, JULIUS. beschreibt Wasserleitungen der Alten. V. 519. 529.

FRORIEP. dessen Zeitschrift. VII. 563. bedient sich der Röhren zur Schallfortleitung. VIII. 455. S. **Elektricität.** 106.

FRYER, EDUARD. Ursache der animalischen Wärme. X. 382—384.

FUCHS, JOH. PHIL. über den Erfinder der Fernröhre. IV. 144. verfertigt solche. IX. 1051.

FUCHS, JOH. NEPOMUK. dessen Heizlampe. VI. 92. über Phosphoresciren krystallisirender Körper. VI. 268. über Amorphismus. IX. 1954. 2073. über Glasflüsse. 1958. Verhalten des Mineralkermes. 1960. Sicherungsmittel der Körper gegen Verbrennen. X. 304. S. **Geologie.** 251.

FUERSTENBERGER. dessen elektrische Lampe. IV. 1161. VI. 77.

Digitized by Google

Funk (Funccius). über die Natur der Farben. IV. 43.
Funk. dessen natürliche Magie. VI. 634.
Funk. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531. VI. 1582.
Funke, C. P. Hdb. VII. 554. Lexicon. 560. Himmelscharten und Sternkegel. VIII. 1011. 1016.
Fusinieri. über die Wirkungen der elektrischen Flaschen. VIII. 544. Schmelzen des Schnees um Bäume. X. 144. S. **Wärme.** 672.
Fuss, Nicolaus v. (d. ä.). verbessert die Theorie der achromatischen Linsen. IV. 148. VI. 2274. dessen ausführliche Untersuchungen über den Flug der Vögel. IV. 447—454. Versuche über Magnetisirung des Eisens und Stahls. VI. 661. 921—924. 931.
Fuss, Paul Heinrich v. (d. j.). regulirt das russische Masssystem. VI. 1345.
Fuss, Georg v. (d. j.). magnetische Beobachtungen zu Peking. VI. 1105. 1131. Temperatur daselbst. IX. 484. S. **See.** 550.
Fyfe, Andrew. über das Athmen. I. 422. über die Leuchtkraft des Steinkohlen- und Oel-Gases. IV. 1114. verbessert Doebereiner's Zündlampen. VI. 87. dessen Analyse des Seewassers. 1650. Wasserdampf befördert das Verbrennen. X. 302. Licht und Wärme des Leuchtgases. 322. S. **Säule.** 511.

G.

Gaarlieb. über Bornholm. VI. 1598. über den Surturbrand auf Island. III. 1110. und die Vulcane daselbst. IX. 2215.
Gabler. über die Mosaische Schöpfungsgeschichte. IV. 1241.
Gabler, Matthaeus. dessen Handbuch. VII. 552.
Gabriel, de. verbessert die elektrischen Lampen. VI. 77.
Gadolin. behauptet das Sinken der Ostsee. VI. 1597. über den absoluten Nullpunct der Wärme. X. 116. Bestimmung der specifischen Wärme. X. 764. 777. dessen Tabellen hierüber. 823.
Gaelle, Meingosus. dessen elektrische Untersuchungen. III. 389. Beschreibung verschiedener Versuche mit der elektrischen Flasche. IV. 392.
Gaertner. über das Perpetuum mobile. VII. 421. 422.
Gahn. dessen pneumatische Untersuchungen und Versuche. VII. 609. 617. dessen Volta'sche Säule. VIII. 13. über eine Erscheinung der Diathermansie. X. 563. 589.
Gairdner, Meredith. vergleicht den Barometerstand auf

Digitized by Google

dem atlantischen Meere und der Südsee. VI. 1589. 1933. 1934. über die Temperatur des Meeres. 1658. 1660. über heisse Quellen. IX. 2341.

Galbraith. über den Einfluss des Bodens auf Pendelschwingungen. III. 914. Gestalt der Erde nach Pendelmessungen. 916—919. Länge des Secundenpendels. IV. 9. VII. 370. 371. beobachtet magnetische Felsen. VI. 646. über Fortpflanzung des Schalles. VIII. 409. 419. Einfluss des Windes auf den Schall. 432.

Galen, Peter van. über Pendel. VII. 346. 374.

Galenus. über Bauchredner. I. 955. kennt elektrische Fische. IV. 276. über Ursprung der Mineralquellen. VII. 1114. Ursache der animalischen Wärme. X. 380.

Galiano. bestimmt die Länge aus Monddistanzen. VI. 31.

Galien. über Aërostaten. 232. S. **Aërostat.** 6.

Galilei, Galileo. erw. VII. 542. Werke. 550. entdeckt die Jupiterstrabanten. I. 415. über Geschützkunst. 699. 700. über den leeren Raum. 762. über Centralbewegung. II. 74. Ursache der Cohäsion. 114. relative Festigkeit der Körper. 149. 157. dessen Erklärung der Ebbe und Fluth. III. 9. 11. über das Fallgesetz. IV. 14. 15. 19. VI. 1501. 1502. 1506. 1507. IX. 1114. 1115. 1882. Erfinder des Fernrohrs. IV. 145. IX. 209. macht Entdeckungen damit. IX. 1831. über virtuelle Geschwindigkeit. IV. 1359. specifisches Gewicht der Luft. 1493. VI. 1199. über die Kettenlinie. V. 12. dessen hydrodynamische Untersuchungen. V. 571. über das Mass der Kräfte. 964. verfertigt künstliche Magnete. VI. 656. dessen Beweis des Hebelgesetzes. 1489. IX. 1853. über die geneigte Ebene. VI. 1490. 1491. und das Parallelogramm der Kräfte. 1492. 1493. dessen Hydrostatik. 1499. und Mechanik. 1580. Anwendung des Fernrohrs. 2190. VIII. 594. erkennt, dass die Milchstrasse aus Sternen besteht. VI. 2282. über die Bedeutung des Wortes: Moment. 2316. beschreibt die Oberfläche des Mondes. 2387. und verfertigt Mondcharten. 2430. beobachtet Nebelflecke. VII. 54. und Jupitersmonde. 64. 67. IX. 1050. 1052. 1068. über Pendel. VII. 356. beobachtet den Saturn. VIII. 163. über Schallvibrationen. 181. 195. soll die Schallfiguren erfunden haben. 227. über die Entfernung der Sonne. 819. beobachtet Sonnenflecke. 852. 855. Stoss der Körper. 1063. angeblicher Erfinder des Thermometers. IX. 826. entdeckt die

Digitized by Google

Phasen der Venus. 1639. 1645. verlässt die scholastische Speculation. 1828. über dessen Process vor der Inquisition. X. 1539. ist Anhänger des Copernicanischen Systems. 1543—1545. über die Cohäsion. 1723. und den Widerstand der Mittel. 1780. Ursache der Passate. 1865. S. **Phosphorescenz.** 449.

GALINDO, JUAN. über americanische Vulcane. IX. 2232.

GALL. S. **Sehen.** 568.

GALLA. S. **Phosphorescenz.** 449.

GALLAND. verfertigt Brillen mit Cylinderflächen. IV. 1409.

GALLE. berechnet die Windrichtungen. X. 2012. 2017. S. **Hof.** 278. **Regenbogen.** 490.

GALLETIUS. über den Saturn. VIII. 169.

GALLINI, STEPHANUS. über den menschlichen Körper. VI. 118.

GALLIZIN. über das Nordlicht. VII. 211.

GALLOIS, LE. über das Athmen. I. 431. Ursprung der animalischen Wärme. X. 389. 392.

GALLON. dessen angewandte Mechanik. VI. 1582.

GALLUS. dessen hydrodynamische Untersuchungen. V. 573.

GALVANI, ALOYSIUS. dessen Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 277. 299. 302. erste Entdeckung des Nervenreizes bei Fröschen. 558. findet darin eine eigene thierische Elektricität. 559—561. dessen weitere Versuche über den Metallreiz. 706. dessen anfängliche Theorie. 741. S. **Elektricität.** 104.

GAMAUF, GLI. dessen Handbuch. VII. 553.

GAMBART. Berechnung der Bahn des Kometen von 1805. V. 921. über die Curve der täglichen Temperatur. IX. 392.

GAMBEY. dessen Deklinatorien. I. 149. VI. 962. und Inklinatorien. VI. 986. 998. S. **Heliostat.** 265.

GAMBLER. über artesische Brunnen. VII. 1062.

GAND. dessen Stimmgabeln. VIII. 313.

GARAY, BLASCO DE. angeblicher Erfinder der Dampfmaschinen. X. 1120.

GARCIA, JOSE AURELIO. besteigt den Tuxtla. IX. 2232.

GARCIN. über den Einfluss der Hydrometeore auf das Barometer. I. 937*.

GARDEN. Einfluss der Wärme auf das Barometer. I. 931*. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 280. verbessert DOBEREINER'S Zündlampe. VI. 88. X. 281. über Entstehung der Winde. 1869. beschreibt Stürme. 2045.

GARDINER. dessen Logarithmentafeln. IX. 7.

Digitized by Google

Gardiner. über die Lebenskraft. VI. 123.
Gardini. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 292.
Garnerin. dessen Luftfahrten. I. 228. 239. liess sich mit dem Fallschirm herab. IV. 36. über warme Luftschichten in grossen Höhen. V. 73. über Schallfortpflanzung. VIII. 443. beobachtet verschiedene Richtungen der Winde. X. 1958. misst ihre Geschwindigkeit durch Luftballons. 2036. Höhe der Wolken. 2294. 2305.
Garnet. über Grundeis. III. 131. Erfinder eines Flaschenzuges mit Frictionsrollen. IV. 435.
Garnier, J. G. über das Parallelogramm der Kräfte. V. 115. dessen Statik. VI. 1580.
Garnier, F. über artesische Brunnen. VII. 1058. 1061.
Garrard. bestimmt die Längen aus Monddistanzen. VI. 31.
Garthe. dessen Tabellen zum barometrischen Höhenmessen. V. 332. dessen Kosmoglobus. VII. 582. S. **Temperatur.** 618.
Garvey. dessen Ventilator. IX. 1637.
Gascoigne. Erfinder des Fadenmikrometers. VI. 2157. verbindet das Fernrohr mit dem Quadranten. VII. 1016. zieht Spinnfäden in das Fernrohr. IX. 1832.
Gaspari, Ad. Ch. dessen Geographie. IV. 1237.
Gasparin. über die Periodicität des Regens unter höheren Breiten. VI. 2036. ungleiche Regenmengen verschiedener Jahreszeiten. 1827. VII. 1273 — 1275. 1283. 1293. 1300. Einfluss der Winde auf die Regenmengen zu Paris. IX. 1745.
Gassendi. über die Anziehung. I. 337. beobachtet einen Mercursdurchgang durch die Sonne. II. 688. über das Echo beim Grabmale der Metella. III. 95. erklärt sich gegen ein Centralfeuer. III. 971. über das Fallgesetz. IV. 14. Wesen des Flüssigkeitszustandes. 484. scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. 1453. V. 261. über das Einfachsehen mit zwei Augen. IV. 1478—1480. über die Himmelskugeln der Alten. V. 270. Versuche über das Mass der Kräfte. 964. gewahrt durch tellurischen Einfluss magnetisch gewordene Eisenstangen. VI. 656. findet, dass die magnetische Kraft alle Körper durchdringt. 667. über eine Urmaterie. 1397. über die Pendelbewegungen. 1580. beobachtet Nordlichter. VII. 114. 133. 151. 178. 197. 215. 216. Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 390. Reciprocation des Pendels. 623. Wesen der Schwere. 624. über Sternschnuppen. 1020. beobachtet

Digitized by Google

Jupitersmonde. IX. 1050. über die Reise des Pytheas. 2172. Wesen des Gefrierens. X. 938. schreibt das Leben des Copernicus. X. 1539. 1540. vertheidigt dessen System. 1546.
Gassicourt. über leichtflüssige Metallmischungen. X. 981.
Gassiot, John, P. S. **Galvanismus.** 186. **Säule.** 525.
Gatterer. über die Einschaltung bei den Türken. V. 672. dessen Witterungsbeobachtungen. VI. 1828. über Witterungsperioden. 2053. 2054. 2075.
Gaubil. über das Studium der Astronomie in China. IX. 2138.
Gaubius. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 279. über Krankheiten des Gehörs. 1214. dessen Analyse des Seewassers. VI. 1650.
Gaudentius. über die tönenden Hämmer des Pythagoras. VIII. 201.
Gaudet. über specifisches Gewicht. IV. 1565.
Gauss. Beförderer der Astronomie. I. 416. über Planetenbahnen. 692. erfindet die Methode der kleinsten Quadrate. 891. 901. 902. über Centralbewegung. II. 75. Berechnung der Bahn der Ceres. 86. 87. Verbesserung des Collimationsfehlers. 174. dessen geodätische Messungen in Niedersachsen. III. 860. verbessert die Berechnung achromatischer Linsengläser. IV. 177. macht wichtige Anwendungen vom Newton'schen Attractionsgesetze. 1618. findet Mittel zur Integration einer Attractionsgleichung. 1639. Bestimmung des Abstandes der Spinnfäden im Fernrohre. V. 235. erfindet das Heliotrop. 246. dessen Tabellen zum barometrischen Höhenmessen. 328. IX. 15. berechnet die Bahn der Juno. V. 800. über Bestimmung des Osterfestes. 827. VI. 2340. über den Kometen von 1835. V. 920. über das Zeichnen der Landcharten. VI. 101. Construction der Linsengläser. 393. 414. 415. 420. 436. 437. über das Gesetz der magnetischen Wirkung in die Ferne. 785—788. Messung der magnetischen Abweichung. 970—972. Torsion des Fadens, welcher die Magnetnadel trägt. 977. und Reduction des Elongationswinkels schwingender Magnetnadeln. 1007. Messungen der täglichen Variation der magnetischen Deklination. 1101. veranlasst gemeinschaftliche magnetische Beobachtungen. 1107. misst die magnetische Inklination zu Göttingen. 1125. Bestimmung des absoluten Masses der magnetischen Kraft. 1183. dessen Magnetometer. 1170. IX. 116. elektrisches Leitungsvermögen der Drähte. VI. 1195. hydraulische Untersuchungen und über Anziehung. 1580. über das Dalton'sche

Digitized

Gesetz. 2004. leitet die Elektricität durch sehr lange Drähte. 2507. berechnet die Bahn der Pallas. VII. 280. über Perturbationen. 441. 461. Geschwindigkeit des elekrischen Stromes. VIII. 1094. dessen astronomische Tafeln. IX. 12. 21. 23. dessen Methode des Telegraphirens. 110. 111. 115. 118. 120. Formel für die mittlere tägliche Temperatur. 400. allgemeine Störungsgleichungen. 1054. Bestimmung der Planetenbahnen. 1587. Methode des Wägens. X. 7. Correctionen der Richtung der Messerschneide der Waagen. 20. 21. über Wahrscheinlichkeitsrechnung. 1112. 1219. Bahnen der neuen Planeten. 2429. S. **Inklinatorium.** 320. **Magnetismus.** 369.

GAUTERON. über Verdunstung des Eises. III. 122. IX. 1730.

GAUTHEROT. untersucht die Erscheinungen der Ladungssäule. VIII. 88. 95.

GAUTHEY. über Telegraphiren mittelst des Schalles in Röhren. IX. 100.

GAUTHY. über relative Festigkeit. II. 150.

GAUTIER. sieht sehr früh die Jupitersmonde. IX. 1050.

GAUTIER. bringt Schaufelräder zur Bewegung der Schiffe in Vorschlag. II. 489. und Dampfwagen. 499. über NEWTON's Farbenlehre. IV. 47. dessen Höhenbestimmungen. V. 337. über Trinkbarmachung des Seewassers. VI. 1655. Temperatur des mittelländischen Meeres. 1668. beobachtet regelmässige Barometerschwankungen. 1890.

GAYET. giebt Nachricht von einem Thierregen. VI. 2030.

GAYLORD, W. beschreibt einen heftigen Sturm. X. 2056.

GAY-LUSSAC. Hdb. VII. 558. Zeitschrift mit ARAGO. 564. über Absorption der Gase. I. 46 ff. 61 ff. Theorie der Absorption. 78. dessen Adhäsionsversuche. 186. dessen Luftfahrt. 228. 241. Einfluss des Luftdrucks auf Menschen. 269. über atmosphärische Luft. 456. Wasserstoffgasgehalt der Atmosphäre. 461. Kohlensäuregehalt. 464. Abnahme der Feuchtigkeit mit der Höhe. 469. Ausdehnung der Gase. 558. X. 932. 936. 937. der Flüssigkeiten. I. 588. 595. des Quecksilbers. 598. Gesetz der Ausdehnung elastischer Flüssigkeiten. 632. 635. 642. IV. 1061. 1063. 1072. Temperatur der Mischungen. I. 640. Methode des Calibrirens. II. 6. IX. 942. 944. 948. 962. Messungen der Capillarität. II. 48. 49. latente Wärme des Wasserdampfes. 290. der sonstigen Dämpfe. 291. VIII. 415. 416. Versuche über die Elasticität des Wasserdampfes. II. 340.

Digitized by Google

341. X. 1082. 1083. 1089. Einfluss des Alkohols auf Schwefelätherdampf. II. 364. Dichtigkeit des Wasserdampfes. 375—377. 382. 384. IV. 1499. X. 1100—1106. des Alkoholdampfes. II. 391. des Schwefelätherdampfes. 393—395. des Schwefelkohlenstoffdampfes. 396. X. 1108. 1109. des Terpenthinspiritusdampfes. II. 397. des Hydriodnaphthadampfes. 397. des Blausäuredampfes. 398. über gemischte Dämpfe. 399 — 401. und die Verbindungen von Luft und Dampf. IV. 1034. Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. III. 104. Eiswasser enthält weniger Luft als gemeines. 116. Ursache der Wärme in tiefen Schachten. 976. Bestimmung der Wärmeabnahme bei zunehmender Höhe. 1014—1016. 1053. 1066. über die Schneegrenze. 1027. Abwesenheit aller Wärme im Vacuum. 1040. Versuche über Bindung und Entbindung der Wärme durch Expansion und Compression der Luft. 1049—1051. 1062. IV. 1071. 1072. X. 230. 232. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 277. 291—301. lässt bei seiner Luftfahrt Vögel aus grossen Höhen herab. 468. über zunehmende Löslichkeit einiger Kalksalze in niederen Temperaturen. 501. X. 973. Verhältniss der Beschaffenheit der Volta'schen Säule zur erzeugten Gasmenge. IV. 886. 887. 896. so wie des feuchten Leiters. 888. 889. Einfluss der Grösse der Oberfläche, welche die Elektroden der Flüssigkeit darbieten, auf die Zersetzungen. 892. ungleiche quantitative Zersetzungen der verschiedenen Flüssigkeiten. 894. über das Gleichbleiben der Bodenwärme in der historischen Zeit. 1341. Ursache der grösseren Gewittermenge im Sommer. 1600. verwirft LAPOSTOLLE's Hagelableiter. V. 88. dessen Tabellen zur Reduction des Haarhygrometers. 635. VI. 1975. der Magnetismus nimmt mit der Erhebung von der Erde nicht ab. V. 769. VI. 1015. specifisches Gewicht des Iods. V. 787. Darstellung des Kalium. 837. über periodische Zunahme der Regenmenge. 891. Krystallbildung. 1344. Explosion des Gemenges aus Chlor und Wasserstoffgas durch Licht. VI. 303. chemische Wirkungen des Lichts. 304. die dem concentrirten Mondlichte fehlen. 306. Untersuchungen der Luftelektricität. 470. 480. misst die magnetische Neigung zu Paris. 1122. und zu Berlin. 1124. über den Salzgehalt des Meerwassers. 1626 — 1628. 1636. 1649. findet, dass Kochsalzlösungen in langen Röhren gleichmässige Dichtigkeit behalten. 1644. dessen Barometer. 1837. IX. 962. Einfluss des Nordlichts auf den Magnet. VII. 224. über die

Digitized

Pariser Volta'sche Säule. VIII. 11. und deren Wirkungen. 48. 50. 53. 55. 56. misst die Geschwindigkeit des Schalles. 393. Schallleitung fester Körper. 494. Wasser des todten Meeres. 728. dessen Chlorometer. IX. 90. Verzeichniss kalter Winter. 456. dessen Luftthermometer. 836. über Thermometer. 852. Veränderung ihres Gefrierpunctes. 926. selbstregistrirendes Thermometer. 973. über Tropfenbildung. 1082. und Verdunstung. 1738. Kälte entsteht bei Verdünnung von Salzsolutionen. 1878. Verhalten des Wasserdampfes gegen Eisen. 2000. Löslichkeit des Glaubersalzes. 2007. Fällung der Metalloxyde. 2051. dessen Abhandlungen. 2071. Höhe des Vesuv. 2210. über vulcanische Erzeugnisse. 2262. Theorie der vulcanischen Erscheinungen. 2284—2286. 2291. 2297. latente Wärme der Gase. X. 204. 234. über Selbstzünder. 256. Wärme durch Elektricität. 411. Durchleitung der Wärme. 548. specifische Wärme der Gase. 700—702. 751. 760. 802. bestimmt mit Welter den Coëfficienten der latenten Wärme der Luft. 727. 757. Kälte durch Verdunstung. 868. 874. über Grundeis. 959—962. verschiedene Temperatur des Siedepunctes beim Wasser. 1015. Hitze des Dampfes der Salzsolutionen. 1023. Verhalten der Dämpfe gemischter Flüssigkeiten. 1027—1029. Stossen der Flüssigkeiten vor dem Sieden. 1035. Luftzutritt bedingt Verdampfung. 1027. beschreibt einen heftigen Sturm. 2050. constant bleibende Verdünnung der Schwefelsäure. 2187. Höhe der Wolken. 2294. 2305. 2306. Erzeugung derselben. 2316. S. **Meer.** 390. **Volumeter.** 650.

Gay-Vernon. Bedingungen des Entstehens des Echo's. III. 83.

Gazaran. dessen Zusammensetzung pyrometrischer Würfel. VII. 984.

Gazolo. vertheidigt die Wünschelruthe. V. 1015.

Gazzeri. magnetisirt Stahlnadeln mittelst schraubenförmig gewundener Rheophore. III. 543. 545.

Geber. Dscheber. Dsafar. erw. VII. 537.

Geber-Ben-Afla. erw. VII. 537.

Gehlen. dessen Zeitschrift. VII. 562. vertheidigt die Erscheinungen des Schwefelkiespendels. V. 1016. chemische Wirkungen des Lichts. VI. 305. über Verdunstung. IX. 1738. Wärme durch chemische Verbindungen. X. 249. über Roger den Unverbrennlichen. 500—507. Gestehen des Schwefels durch Hitze. 974.

Gehler, J. S. T. dessen Wörterbuch. VII. 560. Kohlensäuregehalt der Atmosphäre. I. 463. über Barometer. 768. das

Digitized by Google

Binocularteleskop. 977. Kälte bei Gewittern. 991. über den Blitz. 1000. Bahn desselben. 1013. 1047. Rollen des Donners. II. 565. hält trockne Luft für leichter als dunsthaltige. 647. Unterschied zwischen Dampf und Dunst. 651. Ursprung des Wortes: wagerecht. III. 65. über Grundeis. 129. Bedeutung des Wortes: Expansion. 168. Ursache der Elasticität. 211. Erregung der Elektricität durch Reiben der Leiter an Nichtleitern. 260. findet im Elektrophor einen Gegenbeweis gegen Franklin's Theorie. 748. Theorie des Elektrophors. 752. über Erfindung der Fernröhre. IV. 142. 143. Geschwindigkeit des elektrischen Flaschenstromes. 387. über Wirkung und Gegenwirkung. 1197. über das Wasser des Labyrinths im Ohre. 1211. kleinster Gesichtswinkel. 1437. ungleiche Stärke beider Augen. 1483. Beweis des Hebelgesetzes. V. 114. Stillstehn des Hebers im Vacuum. 133. über Himmelskugeln der Alten. 270. über Irrlichter. V. 791. 794. Einfluss der Luftelektricität auf die Vegetation. VI. 513. hält Kinnersley's Luftthermometer für trüglich. 622. über das Manometer. 1202. 1203. bringt den Namen: Elaterometer in Vorschlag. 1210. über Peart's Hypothese vom Wesen der Materie. 1409. beschreibt das Jovilabium. VII. 66. dessen Polyopter. 875. über Materie und Raum. 889. über Nassniedergehen. 1235. und Rauchfrost. 1392. Weite der Schallfortpflanzung. VIII. 444. über gefärbte Schatten. 512. 516. Verhalten der Elektricität bei Spitzen. 942. 950. 958. über Thermometer. IX. 832. 834. 835. 839. Calibrirung des Thermometerröhren. 878. Stärke der Verdunstung. 1744. Wägbarkeit der Wärme. X. 108. Aufsteigen derselben. 112. über latente Wärme. 842. über Wellen. 1291. Ursprung des Namens: Elmsfeuer. 1625. Entstehung der Winde. 1873. Stärke des Windstosses. 2068. über die Windbüchse. 2126. über Anemoskope. 2146. und Anemometer. 2155. 2160. Durchsichtigkeit der Nebel. 2278.

Geiger. über einen der chemischen Harmonica ähnlichen Ton. V. 102. über Krystallbildung. 1345. über die Real'sche Presse. VII. 905—908. 913.

Geiser. über das Perpetuum mobile. VII. 423.

Geisler. dessen angewandte Mechanik. VI. 1582.

Gellert. Versuche über Capillarität. II. 38. über Volumensver-

Digitized by Google

minderung zusammengeschmolzener Metalle. IV. 1563. dessen Affinitätstabellen. IX. 2019.

Gellibrand. über die Abweichung der Magnetnadel. I. 137.

Gellius, Aulus. redet von Brennkugeln. VI. 2189.

Gelpke. beschreibt ein Planetarium. VII. 582.

Geminus. erw. VII. 535. über Chronologie. V. 830. und Sexagesimaleintheilung. VI. 1230.

Gemma Frisius. S. Frisius.

Gemmellaro. über die Vulcane in Sicilien. IX. 2204. 2213. und den neuen Vulcan neben dieser Insel. 2254.

Genevois. räth, Schiffe durch Federkraft zu bewegen. II. 488.

Gengembre. giebt der Oelgasbeleuchtung den Vorzug. IV. 1116.

Genieys. über Wasserleitungen. VII. 1410.

Gensenne. Verbesserer der Dampfmaschinen. II. 428. misst die zunehmende Wärme in tiefen Schachten. III. 975. IX. 234.

Gensoul. über Zerspringen des Dampfkessels. X. 1133.

Geoffroy. über Brennlinsen. I. 1206. über Capillarität. II. 37. Zerspringen der Dampfkessel. 315. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 281. 288. 313. dessen Affinitätstabellen. IX. 2019. und Schriften. 2071. Wärmeerzeugung durch Chemismus. X. 247. Kälteerzeugung durch Lösung des Schnees in Alkohol. 856.

Georg III., König von England. unterstützt Herschel's Bemühungen. IX. 187.

Georgi. Untersuchungen über Selbstzünder. X. 250. der Steinpappe. 305.

Gerard. über die Schneegrenze im Himalaya-Gebirge. III. 1031. dessen Höhenbestimmungen, V. 338. Einfluss der Höhe auf die Vegetation. IX. 355.

Gerbert. erw. VII. 538.

Gerboin. über den Zusammenhang zwischen Elektricität und Flächenanziehung. I. 208. vertheidigt die Schwingungen des Schwefelkiespendels. V. 1019. über Bewegungen durch den elektrischen Strom. VIII. 67.

Gergonne. über physiologische Lichterscheinungen. VIII. 759.

Gerhard, C. A. über den Einfluss der Elektricität auf den menschlichen Körper. III. 281. dessen geogenetisches System. IV. 1258. findet lebende Kröten im festen Gestein. 1300. über Phosphorescenz. VI. 258. behauptet die Erzeugung ein-

Digitized by Google

facher Stoffe. 1464. Versuche über die mit der Tiefe zunehmende Erdtemperatur. IX. 245.

Gerli, Luftschiffer. I. 238.

Gerling. über die Behandlung des Compasses. II. 191. über Nordlichter. VII. 177. S. **Sehen.** 556. 557. 561. **Temperatur.** 615.

Germain (Demoiselle). Theorie der Schallfiguren. VIII. 261.

Gersdorf, v. Untersuchungen über Luftelektricität. VI. 467—470. 483. 484. 504.

Gersten, Christ. Ludw. v. über den Thau. IX. 667.

Gerstner, Franz Joseph Edler v. (dessen Schriften grösstentheils herausgegeben durch dessen Sohn Franz Anton). über Aräometer. I. 359. Vermehrung der Fluidität des Wassers durch Wärme. IV. 481. über barometrisches Höhenmessen. V. 300. Versuche über den Einfluss der Wärme auf die Ausflussmengen der Flüssigkeiten. V. 544. 545. über Längenbestimmungen. VI. 58. construirt und gebraucht seine Luftwaage. 1206—1209. Theorie der Wellen. 1583. X. 1284. 1329—1350. dessen Mechanik. VI. 1583. über Bramah's Presse. VII. 927. Widerstand der Wagenräder. 1129. 1130. 1133—1135. über Göpel. 1142—1144. Treträder. 1147. Wagenwinde. 1160. Mühlräder. 1167. Wasserstoss. 1173. 1174. 1180. 1182. VIII. 1099. Segner's Mühle. VII. 1195. 1198. 1200. 1207. über Reibung. 1376. 1388. Wasserleitungen. 1409. 1410. Fliessen des Wassers in Röhren. 1416—1418. hölzerne Wasserröhren. 1424. Reibungscoefficient der Schraube. VIII. 583. 584. 586. Springbrunnen. 964. 970. 972. und Feuerspritzen. 968. Messung der Stromgeschwindigkeit. 1185. Theorie der Waage. X. 3. 14. Abänderung der Messerschneide dabei. 21. über Wägebrücken. 35. und Zeigerwaagen. 39. dessen Kraftmesser. 44. beschreibt Wassersäulenmaschinen. 1255. 1262. Widerstand der Mittel. 1818. S. **Pneumatik.** 464.

Gervinus. dessen Luftpumpe, wobei der Embolus in eine Halbkugel oder einen Kegel endigt. VI. 549. und die doppelt wirkend ist. 551. 553.

Gesner. über Aräometer. I. 394.

Ghetaldi. dessen Tabelle über die specifischen Gewichte. IV. 1552.

Ghezzi. über den Ursprung der Quellen. VII. 1033.

Digitized by Google

Giddi. misst die Temperatur von Penzance. IX. 479.
Giesecke. beobachtet Nordlichter. VII. 152.
Giessing. Erfinder der Reibkissen der Elektrisirmaschine. III. 415.
Gilbert, Davis. über Pendelmessungen zur Bestimmung der Erdgestalt. III. 883. VII. 345. dessen Compass. VI. 954. regulirt das englische Masssystem. 1293. 1312.
Gilbert, Dr. William (von Colchester). über die Anziehung I. 324. über den Erfinder des Compasses. II. 180. kennt bereits idioelektrische Körper. III. 316. hält die Elektricität für eine Art Ausfluss. 325. Untersuchungen über natürliche Magnete. VI. 641. 643. erwähnt den Magnetismus des Stahls. 655. kennt die magnetischen Figuren. 818. und das Magnetisiren des Eisens und Stahls durch Streichen. 658. 912. über tellurischen Magnetismus. 667. 668. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 836. 838. 839.
Gilbert, Ludwig Wilhelm. dessen Zeitschrift. VII. 562. über Ausdehnung der Luft. I. 627. Correction wegen der Ausdehnung der Gefässe. 634. über Bauchredner. I. 960*. über Blitzableiter. 1082. über Blitzröhren. 1096. heisse Wassertropfen erkalten durch Verdampfung. II. 304. über Hochdruckdampfmaschinen. 311. über Dalton's Bestimmung der Elasticität der Dämpfe. 328. X. 1071. Dichtigkeit des Wasserdampfes. II. 371. 373. Dicke des Zinkdrahtes. 510. Zusammendrückbarkeit des Wassers. III. 209. findet in der Abstossung der negativen Elektricität ein Argument gegen Franklin. 339. wiederholt Oersted's Fundamentalversuch. 506. Versuche über das Gesetz der Abstossung der Magnetnadel durch den Magnetismus des Rheophors. 521. 595. magnetisirt Stahlnadeln durch die Elektricität. 541. Darstellung der Theorie Ampère's. 609. dessen Einwendungen gegen die Hypothese des elektromagnetischen Transversalmagnetismus. 631. bringt eine gewöhnliche Waage als Elektrometer in Vorschlag. 650. über das durch Simon aufgefundene Gesetz der elektrischen Abstossung. 702. 706. seine Versuche mit dem Tachopyrion. IV. 237. Durchbohrung der Nichtleiter durch den elektrischen Funken. 425. über Thermolampen. 1080. Newman's Knallgasgebläse. 1166. Theorie seiner Wirkungen. 1177. 1178. 1181. über Lichtschein bei herabfallenden Eismassen. 1308. Sehen unter Wasser. 1386. Tabelle der specifischen Gewichte der Gase. 1505. über ungewöhnlich grossen Hagel.

Digitized by Google

V. 36. Hagel bei Nacht. 46. Erscheinung des Wasserziehens der Sonne. 466. erklärt sich gegen die Anwendbarkeit des Lowitz'schen Hygrometers. V. 613. gegen Wünschelruthe und Schwefelkiespendel. 1017. über Phosphorescenz. VI. 258. namentlich beim Krystallisiren. 267. ist Gegner der dynamischen Naturlehre. 1418. Leuchten des Meeres. 1733. Ursache der Hitze der Meteorsteine. 2148. über das Nordlicht. VII. 138. 139. 160. 168. 184. 205. 216. Mineralgehalt der Karlsbader Quellen. 1117. über SEGNER's Mühle. 1188. Zerlegung der Alkalien. VIII. 4. Einfluss des Windes auf den Schall. 431. Echo in Röhren. 453. Sprengen der Steine mit Sandbesetzung. 1075. 1076. 1079. Tönen des erkaltenden Silbers. X. 512. Zusammenstellung der Kälteversuche. 858. über Wetterlichter. 1618. Wettersäulen. 1665. und Windbüchsenlicht. 2136. 2140.

GILBY. Wiedererzeugung des Sauerstoffgases der Atmosphäre. I. 459.

GILLIES, JOHN. über die selteneren Gesichtsfehler. II. 1420. 1421.

GILLY. über Blitzableiter. I. 1093. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531. dessen und EYTELWEIN's Wasserbaukunst. VI. 1583. über Nivelliren. VII. 109. Versuche mit dem Stossheber. VIII. 1105.

GILMER. über natürliche Brücken in America. IV. 1326.

GILPIN. über Variation der magnetischen Deklination. I. 153. über Aräometer. 359. Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. 602. Ausdehnung des Weingeists. 619. 621. 622. specifisches Gewicht des mit Wasser gemischten Alkohols. IV. 1568. Tabellen über die Ausdehnung des gemischten Alkohols. 1569. misst die magnetische Neigung zu London. VI. 1123. über Nordlichter. VII. 223. Ausdehnung tropfbarer Flüssigkeiten. X. 902.

GIMBERNAT. über den Tempel des Jupiter Serapis in Italien. VI. 1607.

GINGE, ANDREAS. Einfluss des Nordlichts auf die Magnetnadel. I. 161. VII. 217. 222. über Variation der magnetischen Deklination. I. 153. 157. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1928.

GINTL. über die Veränderung des Gefrierpunctes der Thermometer. IX. 929. empfiehlt WOLLASTON's thermometrisches Barometer. 966.

Digitized by Google

Giobert. über atmosphärische Luft. I. 456. über Geschützkunst. 711. Lichtentwickelung bei der Krystallisation des vitriolisirten Weinsteins. III. 264. VI. 273. 1726. S. **Licht.** 354.

Gioga, Flavio (aus Amalfi). erw. VII. 539. Erfinder des Compasses. II. 180. VI. 952.

Girard. über Desinficirung. I. 482.

Girard. Versuche über Festigkeit der Körper. II. 141. rückwirkende. 150. relative. 156. dessen Vorrichtung, einen gleichmässigen Ausfluss des Oels zu erhalten. IV. 1130. namentlich bei Lampen. VI. 43. 56. dessen Lampen. VIII. 976. X. 319. über den ägyptischen Fuss. VI. 1233. 1235. pneumatische Untersuchungen. VII. 616. 656—659. 666—670. 675. Wassermenge der Rhone. VIII. 1192. des Nils. 1207. über den Nilschlamm. 1214. Versuche über Elasticität des Wasserdampfes. X. 1056. S. **Adhäsion.** 3.

Giraudi. berechnet Längen aus Monddistanzen. VI. 31.

Girgenson. Mechaniker, verfertigt Barometer. VI. 1956.

Giros y Gentilly. über die Achrupsie. IV. 1424.

Girtanner. über die Kohlensäure der Atmosphäre. I. 463. Rollen des Donners. II. 568. über das Phlogiston. X. 61.

Gissler. über Nordlichter. VII. 171. 204. und deren Geräusch. 188. S. **Meer.** 388.

Giulio. S. **Elektricität,** thierische. 105.

Glanvilla, Bartholomaeus. erw. VII. 539.

Glaser. bringt künstliche Auflösungen zum Feuerlöschen in Vorschlag. IV. 203. und feuerschützende Ueberzüge. X. 305. dessen Lampen. VI. 55.

Glauber. über Volumensverminderung geschmolzener Metalle. IV. 1563.

Gleichen, v., genannt Russworm. dessen Geologie. IV. 1257. beobachtet die Brown'sche Molecularbewegung. VI. 1448.

Glennie, Wilhelm und Friedrich. besteigen den Popocatepetl. IX. 2232.

Glisson. Verminderung des Volumens der Muskeln bei ihrer Anstrengung. V. 972.

Gmelin, C. C. über spontane Wärmeerzeugung der Vegetabilien. X. 350.

Gmelin, Christian. Analyse des Wassers aus dem todten Meere. VIII. 279. dessen Chemie. 2073.

Gmelin, J. G. Beschreibung der Höhlen in Sibirien. V. 405.

Digitized by Google

über zusammengesetzte Mikroskope. VI. 2275. über Nordlichter. VII. 153. 157. 242. Geräusch bei denselben. 188. 195. Wasser des caspischen Meeres. VIII. 726. ist gegen unterirdische Verbindungen dieses Sees. 732. Bodentemperatur in Sibirien. IX. 332. Temperatur daselbst. 644. Wärme der Vögel. X. 362. Einwirkung der Hitze auf Menschen. 376. Gefrieren des Quecksilbers. 962.

GMELIN, LEOPOLD (Mitarbeiter des Wörterbuches). bestätigt MORICHINI's Magnetisirung durch farbiges Licht. IV. 85. Bestimmung des specifischen Gewichts der Gase. 1505. . dessen krystallographische Untersuchungen. V. 1339. über Abkühlung heisser Mineralwasser. VII. 1234. wiederholt LEIDENFROST's Versuch. X. 490. bereitet Alkohol zu Ausdehnungsversuchen. 922. ungleiche Temperatur des Siedepunctes beim Wasser. 1012. Elasticität des Pulvergases. 2132. S. **Galvanismus.** 212. **Passivität.** 429. 432. 433.

GMELIN, P. F. erwähnt eine Augentäuschung. IV. 1455.

GOBELIN, COURT DE. über die Sternbilder des Thierkreises. X. 2350.

GODART. über physiologische Farben. VIII. 759.

GODEHEU DE RIVILLE. über das Leuchten des Meeres. VI. 1721.

GODFREY. dessen Winkelmessinstrument. VIII. 785.

GODIN. benutzt Pendelschwingungen zum Messen der Ausdehnung. I. 559. dessen Beobachtungen der regelmässigen barometrischen Oscillationen. 922*. 923*. VI. 1872. Assistent bei der peruanischen Gradmessung. III. 851. 855. bringt Pulversignale zu Längenbestimmungen in Vorschlag. VI. 13. über Nordlichter. VII. 168. deren Einfluss auf die Witterung. 197. 215. 216. beobachtet den Nebelfleck im Orion. IX. 1688. X. 1409.

GOEBEL. beobachtet den Magnetismus des Platins. VI. 647. über Wärmeentbindung durch Eindringen des Wassers in lockere Körper. X. 239.

GOEDEKING. über Barometer. I. 780.

GOEPPERT. über Früchteregen. VII. 1228. 1230. die Petrefacten deuten auf eine frühere höhere Temperatur. IX. 622. über Verderben der Pflanzen durch Frost. 1731. dessen künstliche Versteinerung der Pflanzentheile. 1789. 1791. 1803. Wärmeentwickelung der Pflanzen. X. 348. 351. 352.

GOETHE. über Bläue des Himmels. I. 11. 501. VI. 1713. Brechung des farbigen Lichts. I. 1115. 1122 ff. dessen Farbenlehre. II. 558. X. 2451. über das Schattige (το σκιερὸν) der

Digitized by Google

Farben. IV. 39. über epoptische Farben. 95. katoptrische. 99. paroptische. 104. physiologische. 120. 122. 124. VIII. 763. über farbige Schatten. VI. 129—131. VIII. 519. vermeintliche Polarisation des Lichts im Auge. IV. 1380. Polarisation des vom Himmel reflectirten Lichtes. V. 258. Inflexion des Lichts. 692. 697. über den Tempel des Jupiter Serapis in Italien. VI. 1607. über Polarisation des Lichts. VII. 865. S. **Sehen.** 568.

GOETTLING. dessen Sauerstoffgasgebläse. IV. 1157. und Lampenofen. VI. 91. über Leuchten des Phosphors in Stickgas. 337. über Selbstzünder. X. 256.

GOETZE. dessen Studirlampen. VI. 53.

GOGUET. über Sternbilder der Hebräer. VIII. 986. des Thierkreises. X. 2354. 2430.

GOLBERRY. über die heissen Winde. X. 1921.

GOLDBACH. dessen Himmelscharten. VIII. 1011.

GOLDBERG. übersetzt NEWTON'S Lebensbeschreibung. IX. 1582.

GOLDFUSS. über die Höhlen in Franken. V. 401. über Versteinerungen. IX. 626. 1787.

GOLDING BIRD. S. **Daguerrebilder.** 67.

GOLDINGHAM. dessen Pendelmessungen. III. 906. misst die Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 396. 400. Einfluss des Windes auf den Schall. 432.

GOLOWIN. über Schallvibrationen. VIII. 219. 266.

GOMPERTZ, BENJAMIN. bringt den Differentialsextanten in Vorschlag. VI. 2179.

GONZAGA, CARL (Herzog von Modena). S. **Elektricität,** thierische. 108.

GONZALES, THOMAS. über den Erfinder der Dampfmaschinen. X. 1120.

GOODRICH. beobachtet die Windrichtungen. X. 2007.

GOODRICKE. über neue und veränderliche Sterne. IV. 343. IX. 1682. 1685. 1686. X. 1459. 1461.

GOODWYN. über das Athmen. I. 424.

GORDON, ANDREAS. bedient sich der Elektrisirmaschinen. III. 320. und verbessert ihre Construction. 414. giebt Mittel zur Verstärkung des elektrischen Funkens. IV. 546. dessen tragbares Leuchtgas-Gasometer. 1102. 1103. über mittlere tägliche Temperatur. IX. 401. 405. über die Trägheit. 1075. über Wärmeerzeugung des congulirenden Blutes. X. 228. 229.

Digitized by Google

Gordon, Bernhard. S. **Gesicht.** 253.

Gore. Begleiter Cook's auf dessen Reise. III. 836.

Goring. dessen Spiegelmikroskope. VI. 2253.

Gosselin. über chinesische und indische Masse und Gewichte. VI. 1390.

Gosset. Erfinder einer Pumpe. VII. 955.

Gotten. dessen Construction der Lampen. VI. 40.

Götzaniga, Caesar. über Entzündung des Phosphors. X. 275.

Goubert. über Thermometer. IX. 866.

Gough. ist Gegner des Dalton'schen Gesetzes der Luftmengungen. I. 490. 495. VIII. 412. über Bauchredner. I. 959*. Versuche über Durchbohrung elektrischer Nichtleiter mittelst des Flaschenfunkens. IV. 424. über Hygrometer. VI. 1974. über Verstärkung des Schalls. VIII. 219. über Combinationstöne. 317. über das Sprachrohr 464. S. **Hygrometer.** 282.

Gould. wählt Schwefelsäure zur Messung der Feuchtigkeit. V. 612.

Gourdon. Veränderung des Gefrierpunctes der Thermometer. IX. 920.

Gourjon. verfertigt Melloni'sche Thermomultiplicatoren. IX. 1003. S. **Luftelektricität.** 358. **Multiplicator.** 400. **Thermoelektricität.** 628.

Goussier. S. Marivez.

Gout. Erfinder eines Hodometers. V. 272.

Gouvenain. über das specifische Gewicht des gemischten Alkohols. IV. 1570. Wägbarkeit der Wärme. X. 108.

Gouye. über die scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. IV. 1453. V. 261.

Graah. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1929.

Graeberg. findet lebende Kröten in festem Gestein. IV. 1300.

Graeger. S. **Temperatur.** 616.

Graeser. findet Versteinerungen von ungleichem Alter in Steinkohlen. IX. 576. 623.

Graevenitz. über Geschützkunst. I. 742.

Graham, George (d. ä.). als Uhrmacher berühmt. IX. 1116. über Abweichung der Magnetnadel. I. 137. stündliche Variationen der Deklination. 152. Einfluss des Nordlichts auf die Magnetnadel. 160. Ausdehnung fester Körper. 563. prüft Harrison's Chronometer. II. 103. Erfinder der Rostpendel. 198. 199. 200. eines Kraftmessers. 715. der Hemmung in den Uhren. VII. 1164. 1165. des

Digitized by Google

nach ihm benannten Hakens. IX. 1116. und der Quecksilber-Compensation. 1117. 1122. Versuche über den Widerstand der Mittel. X. 1783.

GRAHAM (d. j.). dessen Pendelmessungen III. 881. VII. 357. verfertigt Pendel mit hölzernen Stangen. 383. 384. und Quecksilberpendel. 388. Bestimmung der Wärmeabnahme bei seiner Luftfahrt. III. 1015. dessen magnetisches Inklinatorium. VI. 983. misst die magnetische Intensität. 998. 999. über Reduction der Elongationsbögen schwingender Magnetnadeln. 1007. regulirt das englische Masssystem. 1290. 1291. verfertigt Quadranten. VII. 1017.

GRAHAM, THOM. über amorphe Verbindungen. IX. 1955. über Phosphorsäure. 1964. 2073. dessen Wärmetheorie. X. 225. Diffusibilität der Gase. 313. Gestehen einiger Flüssigkeiten durch Wärme. 973. S. **Diffusion.** 86—90. **Wärme.** 658. 660.

GRAHAM, MARIE. beobachtet die Hebungen der Küste von Chili. VI. 1605.

GRALATH. Erfinder der elektrischen Batterie. I. 945*. entzündet den Rauch eines erloschenen Lichtes durch den elektrischen Funken. III. 320. gebraucht Fäden mit kleinen Korkkugeln als Elektrometer. 650. wiederholt den Kleist'schen Versuch. IV. 396. erweitert die Kenntniss der elektrischen Flasche. 397. Entzündungsversuche. 546.

GRANT. dessen Beobachtungen an einem operirten Blinden. IV. 1467. über das Geräusch bei Nordlichtern. VII. 189. Temperaturbeobachtungen. IX. 388.

GRANVILLE. über die Menschenstimme. VIII. 377.

GRAPE. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 388.

GRAS. über Entstehung der Winde. X. 1943.

GRASSETTI. ein Luftschiffer. I. 240.

GRASSMANN. dessen krystallographische Untersuchungen. V. 1321. verbessert die Luftpumpe. VI. 550. bringt eine Uhr mit negativer Compensation zum Messen der mittleren Temperatur in Vorschlag. IX. 304. 979.

GRAVES. über Einfachsehen mit zwei Augen. VIII. 777.

s'GRAVESANDE, WILHELM JACOB. erw. VII. 543. Hdb. 551. beschreibt die älteren Apparate. I. 349. über Anziehung. 327. dessen Diagonalmaschine. 935. Dichtigkeit des Wasserdampfes II. 372. Versuche über Elasticität gespannter Saiten. III. 182—188. 198. bestätigt das Mariotte'sche Gesetz. IV. 1036.

Digitized by Google

über Wirkung und Gegenwirkung. 1195. dessen follis hydrostaticus. V. 137. 582. Erfinder des Heliostaten. 239. dessen hydrodynamische Untersuchungen. 572. und Inflexionsversuche. 687. 688. über das Mass der Kräfte. 966. dessen Luftpumpe. VI. 533. 536. bestimmt das Gewicht der Luft. 1200. Breite der Meereswellen. 1744. Effect der Ramme. VII. 1208. Beobachtungen des Saturn. VIII. 163. Schall in verdünnter Luft. 470. über Sprungröhren der Fontainen. 967. Stoss der Körper. 1065. Theorie der Wellen. X. 1291. 1294. 1315. Versuche über Widerstand der Mittel. 1785. 1811. S. **Zauberlaterne.** 703.

s'Gravesande (Gouverneur von Essequebo). Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 278.

Gray, Stephan. über Geschützkunst. I. 701. und den Blitz. 982. erweitert die bis dahin bekannten elektrischen Erscheinungen. III. 317—319. entdeckt die Aehnlichkeit zwischen dem elektrischen Funken und dem Blitze. 319. bedient sich fortdauernd der Glasröhren zur Erzeugung der Elektricität. 414. bemerkt das Angezogenwerden der Fäden durch Elektricität. 649. dessen Beobachtung des verschiedenfarbigen Lichts. IV. 545. 546. erster Beobachter der Flaschenelektricität. 395. über elektrisches Leitungsvermögen der Körper. VI. 135. beobachtet die Brown'sche Molecularbewegung. 1448. verfertigt Glaskügelchen für Mikroskope. 2204.

Gray, William. empfiehlt zwei Drahtgitter zur Sicherung des Knallgebläses. IV. 1168. über den Einfluss der Höhe auf die Regenmengen. VI. 2037.

Gray-Bennet. Beschreibung des Pic de Teyde. IX. 2230.

Graydon, George. Erfinder eines neuen Compasses. II. 188. VI. 953.

Greathead. dessen Rettungsboot. VIII. 688.

Greatorix. über barometrisches Höhenmessen. V. 303.

Green. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823.

Green. Luftschiffer. I. 241. beobachtet verschiedene Richtungen der Winde. X. 1958. S. **Geschwindigkeit.** 252.

Greenough, Irton. über Blitzröhren. I. 1095.

Gregor. S. **Titan.** 637.

Gregor XIII. vollführt die Verbesserung des Kalenders V. 671. 823. 824. IX. 44.

Gregorius, Friedrich. über russische Bäder. X. 378.

Gregorius Turonensis. sieht Nordlichter. VII. 133. und Nordlichtkrone. 179.

Gregorius a S. Vincentio. erw. VII. 541.

Gregory, David. erklärt sich für Newton's Ansicht über die Gestalt der Erde. III. 849. über die scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. IV. 1453. über die Kettenlinie. V. 12.

Gregory, Georg. Hdb. VII. 554. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 151. über Verdunstung. 1003.

Gregory, Jacob. dessen optische Schriften. VI. 2275.

Gregory, James. erw. VII. 541. dessen Teleskope. IX. 174. 209. 210. 213.

Gregory, Olinth. über relative Festigkeit der Körper. II. 149. über Dampfmaschinen. 433. über Lichtbrechung. 555. Tabelle über die specifischen Gewichte. IV. 1552. Darstellung der pneumatischen Gesetze. VII. 609. misst die Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 397. 403. Stoss der Körper. 1066. über Roberval's Waage. X. 52.

Greiner. über Einrichtung des Blastisches. IV. 1150. und der Heizlampe. VI. 92. verfertigt Daniell'sche Hygrometer. V. 618. VI. 1977. 1983. Psychrometer. V. 627. und Thermometer. IX. 925. 945. X. 746. 907.

Gren, F. A. C. Hdb. VII. 554. Zeitschr. 562. Gewicht des Quecksilbers. I. 261. über Capillarität. II. 39. Versuche über die Elasticität des Wassers. 341. Unterschied zwischen Elasticität und Federkraft. III. 211. 212. Bedeutung des Wortes Expansion. 168. Wesen der Elektricität. 367. 368. wiederholt Galvani's Versuch. IV. 562. über Wirkung und Gegenwirkung. 1197. über Krystallbildung. V. 1344. über negative Schwere des Phlogistons. VIII. 637. 638. X. 58. 66. 108. über Kälte durch Luftexpansion. 233. über Selbstzünder. 256. Quelle der animalischen Wärme. 358. latente Wärme. 844. S. **Elektricität,** thierische. 104.

Grenet. dessen Planetarien. X. 1562.

Grenie. verbessert die Harmonica. VIII. 347. und die Orgelpfeifen. 363. 364. 376. 377.

Grenstreet. verbessert Hook's Bathometer. VI. 1612.

Greppin. dessen Compressionsmaschine. II. 217.

Grew, Nehemia. über Schneefiguren. VIII. 556.

Grieth uizen, P. van. S. **Wellen.** 693.

Digitized by Google

Griffiths. verbessert die Dampfwaagen. II. 502. über die hygroskopischen Substanzen. V. 594. beobachtet das pneumatische Paradoxon. VII. 679. Theorie des Sehens. VIII. 745. Sieden der Salzlösungen. X. 1016.

Grignon. berühmter Uhrmacher. IX. 1117.

Grimaldi. über die Grösse der Erde. III. 848. Versuche über das Fallgesetz. IV. 15. Wesen der Farben. 43. dessen Inflexionsversuche. V. 682. 683. IX. 1410. 1420. gewahrt dabei Interferenzen des Lichtes. 1843. beobachtet die Magnetisirung des Eisens durch tellurischen Magnetismus. VI. 656. verfertigt Mondcharten. 2431. kennt das Spectrum. VII. 946.

Grimm. über Adjüstirung des Auges für ungleiche Entfernungen. IV. 1394.

Grimm, J. K. P. Hdb. VII. 555. Einfluss der Elektricität auf den menschlichen Körper. III. 282. 283. Einfluss der Grösse der Conductoren auf die Grösse der Funken. 439. Beschreibung der Elektrisirmaschine des Prinzen Heinrich von Würtemberg. 464. über den Ursprung der Quellen. VII. 1039. erklärt sich gegen Rumford's Nichtleitung der Flüssigkeiten. X. 522.

Grindel. Absorption der Gase und Dämpfe. I. 87. 116.

Grischow. über die Wiedererzeugung des Sauerstoffgases der Atmosphäre. I. 459. dessen Pendelmessungen. III. 881. VII. 358. 362. über Nordlichter. 156. und Schwefelregen. 1229.

Griselini. über das Leuchten des Meeres. VI. 1717.

Grobert. über die Orientirung der ägyptischen Pyramiden. VI. 1224.

Gronau. über den Einfluss der Jahreszeiten auf das Barometer. I. 933*. Verletzungen durch den Blitz. 1023. über Erdbeben. III. 806. allgemeine Zunahme der Temperatur in den neueren Zeiten. IV. 1341. über Vertheilung der Gewitter nach Jahreszeiten. 1534. Einfluss des Mondes auf die Gewitter. 1589. Zug der Gewitter. 1591. dessen meteorologische Beobachtungen und Register. VI. 1825. 1828. über Witterungsverhältnisse einzelner Jahre. 2050. Einfluss des Mondes auf die Witterung. 2050. 2059. Erdbeben haben auf das Barometer keinen Einfluss. 2077. über vulcanische Erscheinungen. IX. 2256.

Gronov. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 279.

Digitized by Google

Groos. besteigt den Popocatepetl. IX. 2232.

Gross, Johann Friedrich. über den Blitz. I. 1051. und Blitzableiter. 1093. dessen Apparat zum Messen des elektrischen Funkens. IV. 539. beobachtet die elektrischen Pausen. 339.

Grossart. empfiehlt Sicherungslampen mit Reverberen. VI. 67.

Grossier. über Anziehung. I. 339.

Grossmann. beobachtet eine Wettersäule. X. 1656.

Grotthuss. über Reibungselektricität. III. 263. über den Lichtschein beim Krystallisiren. 264. Verhalten der elektrischen Funken. 376. Elektromagnetismus flüssiger Leiter. 500. dessen Methode, weisses Licht aus zwei farbigen Strahlen zu erhalten. IV. 87. über physiologische Farben. 123. 124. 126. Wesen des Flüssigkeitszustandes. 492. Farbe des elektrischen Funkens in verschiedenen Gasen. 536. 537. erzeugt metallische Vegetationen durch die einfache Volta'sche Kette. 662. 663. 670. 672. chemische Wirkungen der zweigliedrigen Kette. 677. Theorie der chemischen Wirkungen des Galvanismus. 775. 782. beobachtet die Wirkung eines feinen Risses im Glase auf die chemischen Wirkungen des durchgehenden elektrischen Stromes. 882. 883. über Hygrometer. V. 611. dessen Versuche über Phosphorescenz. VI. 241. 242. 244. 250—253. 275. chemische Wirkungen des Lichts. 304. 305. 308. über das russische Meteorpapier. 2098. dessen Analyse der Meteorsteine. 2103. über Phosphore. VII. 473. Verhalten des Chlornatrium. IX. 2003. über reciproke Verwandtschaft. 2011. Theorie des Verbrennens der Gase. X. 289—296. Kälte durch Verdunstung. 868. über das Windbüchsenlicht. 2138. 2139. 2144. S. **Galvanismus.** 180. **Meteorstein.** 392.

Grove. S. **Galvanoplastik.** 231. **Säule.** 508. 513. 517—520.

Gruber. Erfinder der Luftwaage. VI. 1206. über den Czirknitzer See. VIII. 719. beobachtet die Luftspiegelung. 1157. 1162. 1164. Kälte durch Expansion der Luft. X. 863.

Grüel. S. **Säule.** 509.

Gruithuisen. glaubt einen Kometen vor der Sonne gesehen zu haben. V. 826. über den Planeten Mars. VI. 1215. 1217. behauptet die spontane Entwickelung der Infusorien. 1460. nimmt eine Atmosphäre des Mondes an. 2407. 2409. vertrocknete Meere auf dem Monde. 2411. keine brennenden Vulcane.

Digitized by Google

2412. wohl aber Kunsterzeugnisse. 2416. und mancherlei Veränderungen. 2429.

Grummert. beobachtet das Leuchten elektrisirter luftleerer Röhren. III. 320.

Gruner, Gottlieb Siegmund. über die Eisberge in der Schweiz. III. 1309.

Gruner, W. forscht nach den vermeintlichen magnetischen Polen der Volta'schen Säule. III. 475. über chemische Wirkungen der zweigliedrigen Kette. IV. 684. Wasserzersetzung durch die zusammengesetzte Volta'sche Kette. 869. über Roger, den unverbrennlichen. X. 500—507.

Grunert. über virtuelle Geschwindigkeit. IV. 1361. 1362. über den Archimedischen Beweis des Hebelgesetzes. V. 108. dessen Beweis dieses Gesetzes. 109. dessen Statik. VI. 1580.

Gualtieri, Nicolaus. Ursprung der Quellen. VII. 1033.

Guarneri. berühmter Instrumentenmacher. VIII. 276.

Guden. über den Blitz. I. 1035.

Gueneau de Montbelliard. fordert Regnier zur Construction eines Kraftmessers auf. II. 715. über Vertheilung der Hagelwolken durch viele Blitzableiter. V. 85.

Guenther (in Petersburg). Versuche über den Widerstand der Mittel. X. 1784.

Guenther, Dr. über den Zug der Gewitter. IV. 1592. 1595. über Höhrauch. VII. 46. 51.

Guenyveau. über Wasserverbrauch bei Dampfmaschinen. II. 481. Kraftäusserung der Menschen. V. 992. 993. 1004. beschreibt Wassersäulenmaschinen. X. 1263.

Guepratte, C. dessen Schiffbaukunst. V. 576. berechnet Längen aus Monddistanzen. VI. 31.

Guerard. S. **Elektricität,** thierische. 113.

Guericke, Otto v. erw. VII. 544. dessen Halbkugeln. I. 264. und Anemoskop. 292. X. 2146. über Bläue des Himmels. I. 501. dessen Wasserbarometer. 760. verfertigt zuerst Elektrisirmaschinen aus Schwefelkugeln. III. 316. 414. dessen Beobachtung des elektrischen Lichtes. IV. 545. Versuche über die Elasticität der Luft. 1024. Erfinder der Luftpumpe. VI. 525—528. und des Manometers. 1202.

Guerin. über Barometer. I. 784. und dessen Schwankungen. VI. 1928. über die mit der Höhe abnehmende Temperatur. IX. 350.

Digitized by Google

Guerrande, Comte de la. dessen Hygrometer aus Grannen. V. 608.
Guetaldi. dessen hydrodynamische Untersuchungen. V. 571.
Guetle. über Blitzableiter. I. 1007. 1053. 1062. 1093. und den Blitz. 1035. dessen natürliche Magie. VI. 635.
Guettard. über die Gestalt der Schneeflocken. VIII. 558. über die Vulcane in der Auvergne. IX. 2202.
Gueymard. S. **Dampf.** 689.
Gugler, J. A. über artesische Brunnen. VII. 1062.
Guglielmini. über Zusammenziehung der Wasserader. V. 534. 572. Ursprung der Quellen. VII. 1029.
Guibert. Verhalten der arsenigen Säure. IX. 1959.
Guido (von Arezzo). dessen Tonleiter. VIII. 331.
Guido (von Ravenna). erweitert die geographischen Kenntnisse. IV. 1233.
Guido Ubaldi. S. Ubaldi.
Guillotin. Mitglied der pariser Commission zur Prüfung des Mesmerismus. VI. 1148.
Guilloud, v. dessen Handbuch. VII. 558.
Guinand. Verfertiger vorzüglichen Flintglases. IX. 208.
Guiot de Provins. alter Dichter, erwähnt den Compass. II. 179. VI. 951.
Guire, M'. über Barometer. I. 780.
Guisan. Versuche mit dem Zitteraal. IV. 320—322.
Guldin. über den Schwerpunct. VI. 1580. VIII. 658.
Gurney, Dr. über Sicherheitslampen. X. 296.
Guthrie. über das Gefrieren des Quecksilbers. X. 964. Winde in Sibirien. 2099.
Gutsmuths, J. C. F. S. **Schwimmen.** 548.
Guyot. Hdb. VII. 552. Angaben verschiedener elektrischer Spielereien. IV. 391. bearbeitet die natürliche Magie. VI. 634.
Guyton de Morveau. Verschluckung der Gase durch Kohle. I. 86. über Adhäsion. 170. Versuche. 179. 196. Ursache. 207. Regierung der Luftballons. 224. über Attraction. 339. und Aräometer. 380. Mittel gegen Ansteckung. 478. IV. 1019. Messung der Ausdehnung fester Körper. I. 569. der Luft. 628. wiederholt Galvani's ersten Versuch. IV. 564. macht Ammoniakgas durch Compression tropfbar flüssig. 1018. über das specifische Gewicht der Körper, welche Wasser einsaugen. 1540. Bestimmung des Mischungsverhältnisses des Zinnbleis aus dem specifischen Gewichte. 1565. Vertheilung der Hagel-

Digitized by Google

wolken durch Blitzableiter. V. 86. dessen Hygrometer. 661. Construction der Lampen. VI. 47. 92. über WEDGWOOD's Pyrometer. VII. 984—986. über Luftpyrometer. 907. 912. 913. über REAUMUR's Porcellan. IX. 1958. über Wahlverwandtschaft. 2021—2025. 2041. 2071. Wägbarkeit der Wärme. X. 108. Schmelzbarkeit der Erden. 982. Schmelzpunct des Zinks. 2415. und des Zinns. 2416.

GY, CHRYSOLOGUS DE. S. CHRYSOLOGUS.

H.

HAAFNER. Einwirkung der Hitze auf den Menschen. X. 378. heisse Winde in Hindostan. 1933. 1934.

HAAS. dessen Barometer. I. 783. und Wetterharfe. 799. Wärmecorrection der Barometer. 901*. dessen Compressionspumpen. II. 216. Luftpumpen. VI. 537. 540. und Waagen. X. 16.

HABEL. Nachricht über das brennende Steinkohlenflötz bei Duttweiler. IX. 2340.

HABERLE. über Luftelektricität. VI. 522. Einfluss der Himmelskörper auf die Witterung. 2051.

HABLITZL. über das Leuchten des Meeres. VI. 1724.

HACHETTE. dessen Zeitschrift. VII. 564. Zusammenziehung der Wasserader. V. 535. 543. 544. VII. 1166. wiederholt FARADAY's magnetoelektrische Versuche. VI. 1165. 1178. dessen Mechanik. 1583. und Multiplicator. 2486. 2487. erklärt das pneumatische Paradoxon. VII. 679—683. 687. Abänderung der hydraulischen Presse. 920. 927. über Wasserhebemaschinen. 969. 975. Gestalt der Radzähne. 1156. Kraft der Mühlräder. 1185. bemüht sich, trockene Säulen darzustellen. VIII. 116. über Heronsbrunnen. 973—975. Stossheber. 1108. 1113. 1114. Wassersäulenmaschinen. X. 1263. S. **Hellostat.** 265. **Hydrodynamik.** 280.

HACQUET. über Entstehung der Feuersteine. VI. 1464.

HADFIELD, WILLIAM. über Entzündung der Kohlen. X. 253. 254.

HADLEY. Erfinder des Spiegelsextanten. VI. 28. VIII. 785. optische Abhandlung. VI. 2275. dessen Spiegelteleskope. IX. 168. 214. 225. Ursache der Passate. X. 1866. 1871. 1880. 1881. 2030.

HAEN, ANTON DE. empfiehlt die Elektricität als Heilmittel. III.

Digitized by Google

391. vertheidigt die Existenz der Hexen- und Zauberkünste. VI. 634.

Hagelstan. über Bodentemperatur in Norwegen. IX. 331. und Schneegrenze daselbst. 352.

Hagen. über Blitzröhren. I. 1098. über das Nordlicht. VII. 179. und den Torf. VIII. 1244.

Hahn. dessen Planetarien. X. 1562. (beschrieben in Vischer's Beschreibung einer astron. Maschine. Stuttg. 1770. 8.)

Hahn. über Volumensveränderung zusammengeschmolzener Metalle. IV. 1563.

Hahn, v. über den Ursprung der Meteorsteine. VI. 2117. über Nebelflecke. VII. 62.

Hahnemann. über Löslichkeit der Salze. IX. 1996. 2008.

Haidinger. Tabelle der specifischen Gewichte der Körper. IV. 1552. dessen Krystallmessungen. V. 1034. Krystallisation des Zinnvitriols. 1352. über Isomorphismus und Dimorphismus. 1360.

Haigh. dessen zersprungener Dampfkessel. II. 315.

Haithon. über Luftspiegelung. VIII. 1153.

Haldane. Grenze der Sichtbarkeit kleiner elektrischer Funken. IV. 538. über die verschiedenen Metalle, die sich zu galvanischen Ketten vereinigen lassen. 854. Einfluss der Umgebung auf die zusammengesetzte galvanische Kette. 903. zerlegt die Alkalien. VIII. 6.

Haldat. über Einfachsehen mit beiden Augen. IV. 1480. über magnetische Figuren. VI. 685. Magnetisirung des Stahls. 921. 922. Einfluss des Windes auf den Schall. VIII. 434. Wärmeerzeugung durch Reiben. X. 82. 221. 222. S. **Leiter.** 344. **Magnetismus.** 366.

Hale, J. B. Temperaturbeobachtungen in Nordamerica. IX. 488.

Hales. über Athmen. I. 424. über Grundeis. III. 128. 131. X. 954. findet das Mariotte'sche Gesetz auch bei stärkster Compression bestätigt. IV. 1040. stellt Leuchtgas dar. 1079. dessen Hygrometer. V. 610. und Bathometer. VI. 1612. 1670. und Apparat, Seewasser aus der Tiefe zu fördern. 1619. 1670. Trinkbarmachung des Seewassers. 1654. glaubt, der Boden theile der Luft Wärme mit. IX. 315. dessen Thermometer. 870. und Ventilator. 1629—1632. Stärke der Verdunstung. 1749. Ursache der animalischen Wärme. X. 383. ist eigentlicher Erfinder des Lind'schen Windmessers. 2177.

Digitized by Google

Hall, Archibald. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 329. 421. 429. 488.

Hall, Basil. eine Eisenplatte neutralisirt den Einfluss des Schiffseisens auf die Magnetnadel. I. 37. dessen Pendelmessungen. III. 904. 905. Länge des Secundenpendels. IV. 9. dessen Reisen erweitern die geographischen Kenntnisse. 1230. über eine Kettenbrücke in America. V. 3. Beobachtung der Höfe um Sonne und Mond. 468. 469. über das sogenannte Rollen der See. VI. 1735. sah einen Vulcan auf dem Feuerlande. 2237.

Hall, Chester More. liess achromatische Linsen verfertigen. VI. 446. IX. 221. 222.

Hall, James. dessen Versuche zur Unterstützung des Plutonismus. IV. 1272. 1278. 1281. prüft Wedgwood's Pyrometer. VII. 985. schmelzt Kalk. X. 992. verbessert Dampfmaschinen. 1121.

Hall, Marschall. über den Winterschlaf der Thiere. X. 365. 366.

Hallaschka, C. Hdb. VII. 557. dessen Höhentabellen. V. 336. Einfluss des Mondes auf das Barometer. VI. 2062.

Hallé. über Bauchredner. I. 959*. wiederholt Galvani's Versuch. IV. 564. dessen natürliche Magie. VI. 634.

Hallencreutz. über Heliostate. V. 237.

Haller, Albrecht v. über das Auge. I. 535. Beweglichkeit der Pupille. 539. widerlegt Mariotte's Theorie vom Sehen. IV. 1371. über Adjüstirung des Auges für verschiedene Entfernungen. 1391. 1393. giebt Beispiele des Doppeltsehens. 1430. über Reizbarkeit der Muskeln. V. 972. und Schnelligkeit ihrer Contractionen. 972. warnt gegen Täuschungen der Mikroskope. VI. 2192. entscheidet für eine Mondatmosphäre. 2406. über die Menschenstimme. VIII. 377. über feine Theilbarkeit der Materie. IX. 713. Ursache der animalischen Wärme. X. 382. wechselnde Winde an Seen. 1903.

Halley. über Abweichung der Magnetnadel. I. 138. magnetische Pole. 142. Beförderer der Astronomie. 416. über Geschützkunst. 700. dessen manometrisches Barometer. 794. Einfluss der Wärme auf das Barometer. 931*. prüft Harrison's Vorschlag zu Chronometern. II. 103. über Ductilität des Goldes. 507. wendet den Calcül auf die Bestimmung optischer Gläser an. 557. Wasserdunst besteht aus Bläschen. 651. 652.

Digitized by

erkennt die Venusdurchgänge als Mittel zur Bestimmung der Sonnenparallaxe. 689. Beobachtung der Ebbe und Fluth. III. 57. über mittlere Temperatur auf der Erde. 994. Inneres der Erde. 1072. rothes Licht unter der Taucherglocke. IV. 114. 128. über Feuerkugeln. 214. 215. 224. eigene Bewegung der Fixsterne. 333. dessen Fixsternverzeichniss. 347. seine Reisen erweitern die geographischen Kenntnisse. 1229. über Nebelflecke. 1243. VII. 54. Bestimmung des specifischen Gewichts der Luft. IV. 1493. treibt NEWTON zur Bekanntmachung seines Gravitationsgesetzes. 1617. und macht wichtige Anwendungen desselben. 1618. über starke Hagelwetter. V. 33. barometrisches Höhenmessen. V. 283. Klimate. 857. dessen Komet. 918. dessen Mondtafeln. VI. 28. Theorie des tellurischen Magnetismus und Deklinationskarten. 1040. bestimmt die Dichtigkeit der Luft. 1200. 1204. Trinkbarmachung des Seewassers. 1651. Versuch mit der Taucherglocke. 1710. tiefer Spiegel des mittelländischen Meeres. 1768. über Meteorsteine. 2085. Ursprung der Feuerkugeln. 2144. sucht die Parallaxe des Mondes. 2348. beobachtet Mondfinsternisse. 2368. über Nordlichter. VII. 134. 143. 179. 215. Theorie derselben. 236. 249. Ursprung der Quellen. 1028 — 1031. erklärt den Regenbogen. 1341. Geschwindigkeit des Schalls. VIII. 390. 437. Wesen der Schwere. 626. Parallaxe der Sonne. 812. 822. Länge des Sonnenjahrs. 869. dessen Himmelscharten. 1010. über Strahlenbrechung. 1136. 1137. über die Taucherglocke. IX. 91. 94—96. Curve der täglichen Temperatur. 368. Gesetz der Temperaturabnahme mit der Breite. 502. X. 1877. dessen Lufthermometer. IX. 830. 842. seculäre Bewegung des Saturns. 1249. schlägt vor, die Sonnenparallaxe mittelst der Venusdurchgänge zu finden. 1653—1656. gewahrt die Veränderung des Mondumlaufs. 1669. Stärke der Verdunstung. 1744. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 135. dessen Kometenbeobachtungen. 1612. 1613. Versuche über den Widerstand der Mittel. 1783. Entstehung der Passate. 1865. 1866. 1871. 1881. 1894. 2030. 2078. 2088.

HÄLLSTRÖM. über Aräometer. I. 359. über zunehmende Ausdehnung der Körper. 572. 576. namentlich des Glases. X. 889—891. Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. I. 607. Lichtbrechungs-Versuche. 1150. über Capillarität. II. 39. ausführliche Untersuchungen über die Schneegrenze. III.

Digitized by Google

1023. 1027—1029. Ausdehnungsgesetz des Wassers durch Wärme. IV. 1491. 1534. X. 902—914. Reduction der Gewichte auf den leeren Raum. IV. 1549. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. VI. 855. Sinken des Ostsee-Spiegels. VI. 1599. regelmässige Barometerschwankungen und deren Berechnung. 1875. 1877. 1882. 1884. 1892. 1894. über Nordlichter. VII. 131. 138. 184. 221. deren Einfluss auf die Magnetnadel. 233. Formel zur Berechnung der mittleren Windrichtung. 1270. Vibrationsmengen der Töne. VIII. 302. 308. 314. Combinationstöne. 321. 325. Tonverhältnisse. 340. Polarisation des Schalles. 448. Formel für die mittlere tägliche Temperatur. IX. 369. 397—399. 404. Correction des Calibers der Thermometer. 940. 941. S. **Meer.** 388. 389.

Haly. beobachtet neue Sterne. IX. 1681. X. 1460.

Hamberger, Ad. Alb. Hdb. VII. 552.

Hamberger, Georg Erhard. Hdb. VII. 551. über Adhäsion eines Wasserstrahls. I. 188. über Attraction. 338. Zusammendrückbarkeit des Wassers. II. 222. 225. über Dampf und Dunst. 652. über Wirkung und Gegenwirkung. IV. 1196. Ursprung der Quellen. VII. 1033. über den Regen. 1213. über Huyghens's Versuch zum Beweise der Schwere. VIII. 627. Ursache der animalischen Wärme. X. 382.

Hamel, Hugh. über Schallvibrationen. VIII. 273. Nebentöne. 329. tönende Luftsäulen. 352—358. 362. dessen Windmesser. X. 2194. 2195.

Hamilton (Capitain). Windrichtungen im atlantischen Meere. X. 1993.

Hamilton, Dr. über Barometer. I. 779. über Capillarität. II. 37. über Beständigkeit der Wärme der Erdkruste. III. 987. dessen Temperaturbeobachtungen. 995. in Ostindien. 1030. Beweis des Hebelgesetzes. V. 109. Beobachtung von Nebensonnen. 487. 489. 491. über Irlands älteres Klima. 892. beobachtet Nordlichter. VII. 176. Theorie des Phänomens. 239. dessen photometrische Untersuchungen. 491. über Photosphäre. 493. Einfluss der Höhe auf den Regen. 1248. Gang der täglichen Temperatur. IX. 385. 442. höhere Temperatur in den Städten. 571. ist Anhänger der Undulationstheorie. 1268. über die Namen der Sternbilder. X. 2356. Spiegelung der Wasserflächen. 2447.

Digitized by Google

Hamilton, Sir William. Ursprung des Basaltes. III. 1097. Vulcane am Rhein. IX. 2200. und den Vesuv. 2208. 2212. 2243. 2262. 2279. und den Aetna. 2213. beobachtet Wirbelwinde auf dem Vesuv. X. 1637.

Hamlen, B. L. Entstehen der Wirbelwinde durch grosse Feuer. X. 1885.

Hammer, Joseph v. giebt ältere Nachrichten von Meteorsteinfällen. VI. 2088.

Hankel. Versuche über das elektrische Verhalten des Turmalins. X. 1156—1159. S. **Thermoelektricität.** 623 — 625. **Turmalin.** 641.

Hanno. dessen Reisen. IV. 1231.

Hanow. dessen Witterungsperioden. VI. 2054.

Hansch. über Leibnitz's Monadologie. VI. 1403.

Hansen. über den Gebrauch des Heliometers. V. 234. 235. 237. Methode, die Polhöhe zu bestimmen. VII. 303. über Perturbationen. 441. 462—464. dessen astronomische Tafeln. X. 1583.

Hansteen, Christopher. alle Körper sind magnetisch. I. 36. VI. 617. 649. dessen magnetische Abweichungscharten. I. 138. über magnetische Axen. 147. Einfluss der Witterung auf die Magnetnadel. 163. Härtung der Compassnadeln. II. 195. grosse Massen Magneteisen im Innern der Erde. III. 1069. Beobachtung der Höfe um Sonne und Mond. V. 444. 472. 505. über Inklinationsnadeln. 760. Magnetpole der Erde. VI. 689. tellurischer Magnetismus. 693. Gesetz der magnetischen Wirksamkeit in die Ferne. 775—781. Verbreitung des Magnetismus im Stahle. 789. Mittelpunct der magnetischen Kraft. 812—817. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 855—857. 1012. bestätigt die chemischen Wirkungen des Magnetismus. 907. über Neigungsnadeln. 985. 988. dessen Neigungsbeobachtungen. 995. Messung der magnetischen Intensität mittelst der von Dollond verfertigten Cylinder. 999—1012. Reduction der Bogen einer schwingenden Magnetnadel. 1007. Theorie des tellurischen Magnetismus. 1025. magnetische Charten. 1048—1079. 1084. 1085. Bezeichnung der magnetischen Linien. 1086. magnetische Tabellen und Charten. 1087. 1088. Beobachtungen der magnetischen Abweichungen. 1092. Variationen derselben. 1093—1096. 1099. 1107. Lage des magnetischen Aequators. 1115. 1116. Neigungslinien. 1117. Charte der Isoklinen. 1118. 1119. Ort des Magnetpols.

Digitized by Google

1119. Neigungsbeobachtungen. 1121. 1123. zu Petersburg. 1126. 1127. periodische Variation der Inklination. 1127—1130. tägliche. 1032. Messungen der Intensität. 1134—1145. Intensitätscharten. 1139. regulirt die norwegischen Masse. 1258. 1339. 1341. mittlere Barometerstände unter verschiedenen Breiten. 1905. 1908. 1912. dessen Barometerbeobachtungen. 1928. über Nordlichter. VII. 131. 136. 139. 141—144. 148. 157. 161. 170. 175. 206. 211. 216. 220. deren Einfluss auf die Magnetnadel. 224. 225. 230—233. Theorie derselben. 254—258. beobachtet Sternschnuppen. VIII. 1020. über das Südlicht. 1230—1232. Bodentemperatur in Sibirien. IX. 332. Kältegrade daselbst. 484. 513. Zusammenfallen der Kältepole mit den magnetischen. 512. Einfluss der Feuchtigkeit auf die Temperatur. 569. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 143. die täglichen magnetischen Variationen sind Folge der Thermoelektricität. 1162.

Hantzsche. Erfinder eines Perpetuum mobile. VII. 423.

Hanzel. S. Appier.

Harding. Entdecker der Juno. I. 417. V. 800. VII. 583. IX. 2073. Beschaffenheit dieses Planeten. V. 801. physische Beschaffenheit der Kometen. 934. 935. über den Planeten Mars. VI. 1214. beobachtet den Saturn. VIII. 168. dessen Himmelscharten. 1012. über veränderliche Sterne. IX. 1686. X. 1458. 1459. Charte des Thierkreises. 2429.

Hardt. beobachtet magnetisch-polare Felsen. VI. 645.

Hardy. dessen Federpendel. I. 925. VII. 324. und Secundentheiler. VIII. 397. berühmter Uhrmacher. IX. 1117.

Hare. dessen Calorimotor. III. 489. 522. IV. 572. 690. 692—695. beobachtet die Ablenkung eines feinen Quecksilberstrahls durch einen Magnet. III. 569. periodische Unterbrechung des Glüheisens bei den Rheophoren. IV. 696. Theorie der Wärmeerzeugung durch Galvanismus. 786. 787. Wirkungen verschiedener Flüssigkeiten in der Volta'schen Säule. 809. dessen hydrostatisches Gebläse. 1154. und Knallgasgebläse. 1159. Schmelzen der Kohle im elektrischen Strome des Deflagrators. V. 909. Erfinder des Litrameters. VI. 449. VIII. 675. 676. verfertigt starke Elektromagnete. VI. 701. 702. 930. und Multiplicatoren aus Stanniolstreifen. 2480. dessen Volumeter. IX. 2128. über den Wärmestoff. X. 93. Verbrennen des Eisens in Schwefeldampf. 271. über die Flamme. 308. Kälte durch Expansion

Digitized by Google

der Luft. 867. 874. über Landtromben. 1651. Theorie derselben. 1707. 1710. S. **Filtrirapparat.** 169. **Säule.** 498. 499. 508.

HARRIES. dessen Schifffahrtskunde. VI. 1584.

HARRIOT. S. **Regen.** 485.

HARRIOT, THOMAS. erw. VII. 541. beobachtet Sonnenflecke. VIII. 851. und Jupitersmonde. IX. 1050. 1051. und den Halley'schen Kometen. X. 1613.

HARRIS, RICHARD. soll die Pendeluhren erfunden haben. IX. 1115.

HARRIS. litt an Achrupsie. IV. 1424.

HARRIS. über Leitung der Elektricität. VI. 162. 164. Einfluss eines Magnets auf eine Eisenscheibe. 669. 670. dessen Magnetimeter. 1016. Höhe der Nordlichter. VII. 169. dessen Luftthermometer. X. 403. S. **Leiter der Elektricität.** 341.

HARRIS, SNOW. S. SNOW.

HARRISON, JOHN. Erfinder der Chronometer. II. 102. 106. der Rostpendel. 199. 200. VII. 390. Compensation durch thermometrische Bleche. II. 208. IX. 117. 118.

HARRISON, THOMAS. Sprengen der Steine mit Sandbesetzung. VIII. 1075.

HARRISON, WILLIAM. prüft seines Vaters Chronometer. II. 104.

HARSDOERFER. dessen natürliche Magie. VI. 633.

HART. Anwendung der Elektricität als Heilmittel. III. 391. über das Windbüchsenlicht. VI. 269. 270. X. 2141. 2144.

HARTIG. entdeckt Neuholland. IV. 1236.

HARTLEY. Beweglichkeit der Pupille. I. 538. über das Einfachsehen mit zwei Augen. IV. 1478.

HARTLEY. Sicherung der Körper gegen das Verbrennen. X. 305. S. **Passivität.** 444.

HARTMANN. Anwendung der Elektricität als Heilmittel. III. 391. Ursprung der Feuerkugeln. VI. 2144.

HARTMANN. dessen krystallometrische Untersuchungen. V. 1339.

HARTMANN, GEORG. verfertigt Erdgloben. V. 270.

HARTSOEKER. über Brennlinsen. I. 1206. Verfertigung der Luftfernröhre. IV. 146. Anziehung der Magnete in die Ferne. VI. 667. Ursprung der Feuerkugeln. VI. 2144. über grosse Objective. 2275. Schlamm des Rheins. VIII. 1213.

HARVEY. Einfluss des Schiffseisens auf den Compass. II. 111.

HARVEY. über Achrupsie. IV. 1425.

Digitized by Google

Harvey. über Nebel. VII. 19. 23. und Thau. IX. 681. hält die von ihm so genannten Asteroiden nicht für Trümmer eines grösseren Planeten. 2076. 2080. Entstehung der Wolken. X. 2316.

Harvieu. Wesen des Nordlichts. VII. 240.

Hase, Matthias. Vorschlag zur Verbesserung des Sprachrohrs. VIII. 462.

Hassan-Ali-Almansudi. über arabisches Mass. III. 846.

Hasselquist. Nachricht von nächtlichem Hagel. IV. 2020.

Hassenfratz. Absorption der Gase durch Wasser. I. 67. über Aräometer. 359. und hydrostatische Waagen. 388. 393. Bedingungen des Echo's. III. 82—84. 93. dessen Versuche über Farben. IV. 59. Bestimmung des specifischen Gewichts der im Wasser löslichen Salze. 1542. findet Homberg's Aräometer allein genügend. 1551. über das Sonnenspectrum zu verschiedenen Tagszeiten. V. 257. Kraftäusserung der Menschen. 1004. über das Sprachrohr. VIII. 463—465. Schallleitung durch feste Körper. 494. gefärbte Schatten. 517. Fruchtbarkeit des Schneewassers. 570. dessen Waage. X. 33. über die Kerzenflamme. 318. und Hitze der Combustibilien. 325. latente Wärme des Quecksilbers. 846. Dampfbildung. 1000. 1002.

Hassler. dessen Schwimmgürtel. VIII. 687.

Hassler. misst die Ausdehnung des Eisens und Messings. VI. 1296. X. 888. bedient sich der Senkwaage zur Regulirung der americanischen Gewichte. 48.

Hatchet. über Entstehungsarten des Basaltes. III. 1109. über den Magnetismus des mit Schwefel verbundenen Eisens. VI. 681. entdeckt das Tantal. IX. 89.

Hatton. verfertigt einen Apparat zur genauen Messung der Pendellänge. VI. 1257. VII. 360. 361.

Haubold. über Thermometer. IX. 842. 863. 864. 866.

Hauch, H. W. Hdb. VII. 554. über Attraction. I. 338. dessen meteorologische Bemühungen. VI. 1831.

Hauck. verfertigt Strohfiddeln. VIII. 200.

Hauff, J. K. F. dessen Zeitschrift. VII. 562. empfiehlt die Länge des Secundenpendels als Normalmass. VI. 1257. dessen elektrische Säule. VIII. 19. 38. und Waage. X. 13.

Hauschild. prüft die Gewicht-Etalons. VI. 1803. über das ächte Medicinalgewicht. 1378.

Digitized by Google

Hausen. verfertigt die erste gläserne Elektrisirmaschine. III. 320. 414. über Wirkung und Gegenwirkung. IV. 1194. über das Mass der Kräfte. V. 967. über Sonnenflecke. VIII. 857.

Hausmann. Granitart der erratischen Blöcke. III. 1078. über diese. IV. 1297. über den (ehemals sogenannten) Uebergangsgranit. III. 1086. ist Anhänger des Mohs'schen Krystallsystems. V. 1334. über das Nordlicht. VII. 139. 182. und dessen Geräusch. 192. über den Aetna. IX. 2212. Eigenwärme der Insecten. X. 359.

Hautefeuille. Erfinder des Hörrohrs. V. 426. empfiehlt Tannenholz zu Hygrometern. 607. macht Ansprüche auf die Erfindung der Uhren. VI. 7. VII. 1162.

Hauton. über Trinkbarmachung des Seewassers. VI. 1654.

Hauy, R. J. Hdb. VII. 555. über Aräometer. I. 385. Zusammensetzung der Krystalle. 1168. und Kerngestalten derselben. 1189. Versuche über Capillarität. II. 48. bei den Barometern. 55. Verbindungen von Dampf und Luft. 404. Krystallform des Eises. III. 110. X. 949. dessen Tabellen über die durch Reibung + und — Elektricität gebenden Körper. III. 243. 246. 250. Erregung der Elektricität durch Druck. 255. über Elektricität überhaupt. 389. dessen Theorie der elektrischen Flasche. IV. 404. Beschaffenheit der Molecüle der Körper. 491. 511. Wesen der Eisbildung und Ursache der Ausdehnung des Eises. 504. Bestimmung des specifischen Gewichts der Körper. 1536. dessen Krystallmessungen mit dem Anlegegoniometer. V. 1026. über die Krystallisationsgesetze. 1312—1318. Krystallisation des Kupfers. 1352. über Isomorphismus und Dimorphismus. 1360. ist Mitglied der französischen Mass-Commission. VI. 1263. Gestalt der Atome. 1437. über Schallfiguren. VIII. 251. Verhalten des Turmalins. IX. 1091. 1095. 1096. über Wärmeleitung. X. 531. Krystallelektricität. 1158.

Hawksbee. Hdb. VII. 551. dessen Adhäsionsversuche. I. 189. Ursache der Adhäsion. 202. dessen hydrostatische Waage. 387. Lichtbrechung der Flüssigkeiten des Auges. 552. Ausdehnung der Luft. 626. Leuchten des Barometers. 940*. III. 290. Versuche über Capillarität. II. 40. 51. dessen Compressionsmaschine mit Ventilen. 216. Ursache der Elasticität. III. 210. dessen Elaterometer. 228. 229. 231. elektrische Versuche. 317. verfertigt zuerst Elektrisirmaschinen. 414. Beobachtungen des elektrischen Lichtes. IV. 545. findet die Elasticität der Luft

Digitized by Google

permanent. 1045. specifisches Gewicht der Luft. 1493. dessen zweistiefelige Luftpumpe. VI. 532. 533. Gesetz der magnetischen Wirksamkeit in die Ferne. 744. bestimmt die Dichtigkeit der Luft. 1200. dessen Apparat, den Einfluss der Winde auf das Barometer zu erläutern. VII. 684. über Porosität der Flüssigkeiten. 883. über Schallfortpflanzung. VIII. 437. in verdünnter Luft. 470. im Wasser. 483. über Schiesspulver. 525. dessen Spiegelteleskope. IX. 224. Ausdehnung des Pulvergases. X. 263.

Hawliczeck. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 408.

Haycraft, W. T. über latente Wärme der Gase. IV. 1069. dessen Luftthermometer. IX. 838. Bestimmung der specifischen Wärme der Gase. X. 697—700. 723. 744. 751. 762.

Hayes. über Einfach-Iod-Quecksilber. IX. 1952.

Hearne. verfertigt Spiegelteleskope. IX. 227.

Hearne. Reisebericht über die Nordküste America's. III. 1116. giebt nähere Kenntniss der Polargegenden. IV. 1236. über das Geräusch bei Nordlichtern. VII. 189. 194.

Hebenstreit. über Lebenskraft. VI. 123.

Hebenstreit, v. Verfertiger der Watten aus Raupengespinst. I. 242. (S. Bibl. univ. T. XXVIII. p. 138.)

Heberden. über Geschwindigkeit und Ausdauer der kamtschadalischen Hunde. IV. 1354. Einfluss der Höhe auf die Regenmengen. VII. 1243. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 424. in England. 480. über die festen Puncte der Thermometer. 885.

Hebert. Zerspringen der Dampfkessel. X. 1135.

Hedenström. glaubt an ein allmäliges Sinken des Polarmeeres. VI. 1604.

Hedouin. über Desinficirung der Luft. I. 482.

Heer. Temperatur der Quellen. IX. 278.

Heeren. dessen Thermostat. IX. 1021.

Heermann. S. **Sehen.** 564.

Hegar. über das Auge. I. 527.

Hegel. über das Wesen der Materie. VI. 1424.

Heidmann, Joh. Ant. über das Wesen der Elektricität. III. 372. 375—377. 389. über das Elektrophor. 782. dessen Bestimmung der Spannungskraft verschiedener Metalle. IV. 602. 603. 607. 647. Versuche mit einer Säule aus einem Metall

Digitized by Google

und zwei Flüssigkeiten. 621. elektrische Untersuchungen. 1012. Theorie der Hagelbildung. V. 56.

Heiligenstein, v. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1914.

Heim. über Früchteregen. VII. 1228.

Heineken. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1925. Regenverhältnisse auf Madeira. VI. 1257. 1297. Temperaturbeobachtungen daselbst. IX. 423. 461. 493. und Windrichtungen. X. 1916.

Heinen. über Systeme von Kräften. VI. 1580.

Heinke. über das Elektrophor. III. 782.

Heinrich I. III. VII. VIII. (von England). verordnen die Regulirung der englischen Masse und Gewichte. VI. 1289—1292.

Heinrich der Seefahrer. erreicht die Azoren. IV. 1234.

Heinrich, Placidus. über Ausdehnung des Holzes durch Wärme. I. 557. Messungen der Ausdehnung. 571. über Barometerstände. 917*. Einfluss des Mondes auf das Barometer. 930*. Zusammenziehung des Eises durch Kälte. III. 114. specifisches Gewicht des Eises. 113. Prüfung der verschiedenen gegen den Hagel vorgeschlagenen Mittel. V. 86. 92. 94. erklärt die Täuschung der von Schaefer wahrgenommenen Schwingungen des Elektrophordeckels. 1012. über Glühen ohne Sauerstoff. VI. 227. Lichtentwickelung durch chemische Verbindungen. 234. Phosphorescenz durch Erwärmung. 236—246. durch Insolation. 246—253. durch Elektricität. 254. 255. der Körper aus dem Thier- und Pflanzenreiche. 255—266. durch Compression und beim Windbüchsenlichte. 269. 272. X. 2141—2145. Bereitung des Canton'schen und sonstiger Phosphore. VI. 239. 240. über Barometer. 1845. dessen Witterungsbeobachtungen. 2049. Wesen des Nordlichts. VII. 236. Siedepunct des Quecksilbers. 1020. Versuche mit der trocknen Säule. VIII. 120. 141. Wirkungen der elektrischen Flasche. 548. 550. Temperatur Petersburgs. IX. 479. bestreitet das Sieden des Oels. 1726. X. 1046. verschiedene Richtungen der Winde. 1956.

Heinsius. über Kometenschweife. V. 940. Reduction der Thermometerscalen. IX. 902.

Heintz, W. S. **Leiter der Elektricität.** 337.

Hele, Peter. Erfinder der Uhren. VI. 7. VII. 1162.

Helfenzrieder. über Feuerspritzen. IV. 202. und Sonnenuhren. 1610.

Digitized by Google

Hell. dessen Wiener Ephemeriden. III. 796. Zusammenhang der Nordlichter mit der Witterung. VII. 197. Einfluss derselben auf den Magnet. 223. Theorie derselben. 235. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823. IX. 1659. dessen astronomische Tafeln. 12. Reductionstabellen der Thermometerscalen. 904. über den Namen des Uranus. 1592. über dessen Trabanten. 1651.

Hellant. dessen Temperaturbeobachtungen. III. 995. Temperatur der Ostsee. VI. 1668. über Nordlichter. VII. 171.

Hellegeist. Sprengen der Steine mittelst Sandbesetzung. VIII. 1077.

Heller, Aegidius. bemerkt einen Einfluss der Feuchtigkeit auf die elektrischen Feuerbüschel. III. 309. beobachtet das verschiedenartige Licht des elektrischen Funkens. IV. 535. über den Indifferenzpunct des magnetisirten Stahls. V. 764. Untersuchungen der Luftelektricität. VI. 467. 468. 476. 487. Einfluss der Sonnenstrahlen auf die Verdunstung. IX. 1729.

Helling. S. **Sehen.** 567.

Hellvich. über Zusammenhang zwischen Elektricität und Flächenanziehung. I. 208. über den Blitz. 999. 1001. 1003. und das Rollen des Donners. II. 572. 574. Leuchten des Meeres. VI. 1725. der Knallbomben. 252. X. 2137. 2145. Bewegungen durch den elektrischen Strom. VIII. 68. 79.

Helmerson, v. über den Spiegel des kaspischen Meeres. VIII. 734.

Helmont, Joh. Bapt. van. Erfinder des Differentialthermometers. II. 536. Wesen der Wärme. X. 56. und der Flamme. 306. Ursache der animalischen Wärme. 382. S. **Gas.** 246.

Helmuth, J. H. Hdb. VII. 556.

Helsham. über den Bau des Auges. I. 551. VIII. 743. Zusammenziehung der Wasserader. VII. 1166.

Helwag. über Galvanismus. IV. 1012. über Klirrtöne. VI. 2455. über Nebenregenbogen. VII. 1331.

Hemmer. beobachtet regelmässige Barometeroscillationen. I. 922*. Tödtung durch Elektricität. 1018. über den Blitz. 1035. 1047. 1057. und Blitzableiter. 1047. 1090. 1093. bringt Agtstein statt Elektron in Vorschlag. III. 234. dessen Blitzfänger. 410. bestätigt die von Schaefer beobachteten Schwingungen des Elektrophordeckels. 775. über die Elektricität geriebener Metalle. VI. 140. elektrische Leitungsfähigkeit des Glases. 186.

Digitized

Untersuchungen der Luftelektricität. 467. dessen meteorologische Leistungen. 1830. über Höhrauch. VII. 42. 45. über Nordlichter. 222. S. **Elektricität,** thierische. 102. 108.

HEMPEL. bringt einen Heber in Vorschlag. V. 125.

HEMPTIENNE, DE. über Gebläse mit heisser Luft. X. 299.

HEMSKERK. beobachtet polares Ureis. III. 140. überwintert auf Novaja-Sembla. VIII. 1137.

HENDERSON. über den Surturbrand auf Island. III. 1111. über Island. IV. 1310. die Surthöhle daselbst. V. 414. über Nordlichter. VII. 151. 156. 180. deren Geräusch. 189. und Einfluss auf die Witterung. 199. über Islands Vulcane. IX. 2214. 2215. 2351. Schlammvulcane. 2328. heisse Quellen. 2341 —2351.

HENFLING. über Touleitern. VIII. 331.

HENKEL. dessen Tabelle der specifischen Gewichte. IV. 1552.

HENLE. S. **Gehörgang.** 249. **Sehen.** 532.

HENLEY, WILLIAM. dessen Auslader. I. 625. über Blitzschläge. 1009. Ursache der Cohäsion. II. 115. hält die Elektricität für zusammengesetzt aus Feuer und Phlogiston. III. 352. dessen Quadrantenelektrometer. 650. 679. erweitert die Elektricitätslehre. IV. 402. dessen luftleere elektrische Leiter. VI. 130. 131. Untersuchungen der Luftelektricität. VI. 466. 476. 478. 484.

HENN. S. **Temperatur.** 616.

HENNERT. über Repulsion. I. 124. über barometrische Höhenmessungen. V. 299. über Fernröhre. VI. 2275. über die archimedeische Schnecke. VII. 968. über Thermometer. IX. 869. und Calibriren der Thermometerröhren. 942. berechnet die Bahn des Uranus. 1584.

HENRICI, F. C. S. **Leiter der Elektricität.** 338. **Polarisation.** 473. 474.

HENRY, JOSEPH. Dr. verfertigt starke Elektromagnete. VI. 663. 702. wiederholt FARADAY'S magnetoelektrische Versuche. 1177. dessen thermoelektrische Versuche. IX. 800. S. **Elektromagnetismus.** 142. **Induction.** 286. 289. 295 — 299. 314. 315.

HENRY, WILLIAM. über Absorption der Luft durch Wasser. I. 42. 85. III. 116. Theorie der Absorption. I. 76. 82. erklärt sich gegen DALTON'S Gesetz der Gasmengungen. 491. beobachtet die chemischen Wirkungen der einfachen galvanischen

Digitized by Google

Kette. IV. 570. Wasserzersetzung durch die zusammengesetzte galvanische Kette. 874. 878. über Gasbeleuchtung. 1078. über Desinficirung der Luft. VI. 2003. dessen Chlorometer. IX. 90. erklärt sich gegen RUMFORD's Wärmetheorie. X. 79—81. Wirkungen des Platinschwamms. 279.

HENRY. Pendelmessungen in Petersburg. III. 885.

HENSCHEL. über Dampfkessel. II. 465. dessen hydraulisches Kettengebläse. IV. 1137. und Elasticitätsmesser für Gase. 1142. bringt comprimirte Luft statt des Dampfes als bewegendes Mittel in Vorschlag. X. 1122.

HENSHAW. über den Thau. IX. 667.

HENWOOD. über wechselnden Wasserstand in Brunnen. VII. 1067. Temperaturzunahme mit der Tiefe. IX. 239. 253. Leistungen der Dampfmaschinen. X. 1122.

HENZEN. über Blitzröhren. I. 1093.

HEPPE, J. C. dessen Handbuch. VII. 553.

HERAKLIDES (von Pontus). glaubt an die Bewegung der Erde. X. 1537.

HERAKLITUS. erw. VII. 528. hält mit ANAXIMANDER die Erde für einen Cylinder. III. 833. über das Wesen der Materie. VI. 1395.

HERAPATH. über Zink-Compensationspendel. II. 205. VII. 393. betrachtet den Umlauf der Planeten als eine Folge elektromagnetischer Strömungen. III. 612. Wesen der Gasform. IV. 1073. X. 1148. Leuchtkraft der verschiedenen Gasarten. IV. 1114. dessen Tabelle der specifischen Gewichte. 1552. Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 431. hängt den Waagebalken an einem Magnete auf. X. 24. dessen Apparat zum Verbrennen des Diamants. 289. specifisches Gewicht des Zinns. 2416.

HERBERSTEIN. über Geschützkunst. I. 701. X. 2348.

HERBERT, R. L. DE. über Ausdehnung fester Körper. I. 561. Zusammendrückbarkeit des Wassers. III. 208. Untersuchungen über die + und — Elektricität gebenden Körper. 243. 246. dessen Höhenbestimmungen. V. 338. über Elektricität geriebener Metalle. VI. 140. Ursprung der Feuerkugeln. VI. 2143. Wesen der Wärme. X. 57.

HERBINUS. über die Höhlen bei Smolensk. V. 424.

HERGER, J. ERNST. S. **Curven**, magnetische. 52.

HERHOLT. über das Einfachsehen mit zwei Augen. IV. 14. 81.

Digitized by Google

Hericart de Thury. über grosse hohle Eisstalaktiten. III. 110. artesische Brunnen. VII. 1058. Temperaturabnahme mit der Tiefe. IX. 243.

Herigone. über das copernicanische System. X. 1557.

Hermann, Jacob. über Bewegung. I. 972. dessen Phoronomie. II. 714. VI. 1516. 1580. VII. 472. erklärt sich für Newton's Gravitationsgesetz. III. 849. vertheidigt die ursprüngliche Kugelgestalt der anfangs flüssigen Erde. 922. Wesen der Gasform. IV. 1049. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 572. über das Mass der Kräfte. 966. Mittelpunct des Schwunges. VI. 1515. Centrum Oscillationis. VII. 336. dessen Luftthermometer. IX. 831. über Trägheit. 1075.

Hermann, Dr. über Blitzröhren. I. 1095. entdeckt das Kadmium. V. 810. über Lichtentwickelung beim Krystallisiren. VI. 267. über Schwefelkies-Körner im Hagel. 2019. über das Uranelain. 2031. bedient sich eines selbtsregistrirenden Regenmasses. VII. 1349. S. **Licht.** 354. **Quellen.** 483.

Hermbstaedt. dessen Zeitschrift. VII. 549. 563. (das Bulletin ist: Berlin 1809 bis 1813. XV Bde. Museum u. s. w. Berl. 1814 bis 1817. XII Bde.) dessen Luftfahrt. I. 239. Anziehung kleiner Körper. 333. über atmosphärische Luft. 456. findet salzsauren Kalk im Regenwasser. 474. Elektricität befördert die Verdunstung. III. 289. verwirft einen eigenen Riechstoff, Aroma. IV. 1345. über chemische Harmonica. V. 100. Analyse des Wassers des todten Meeres. VIII. 728. Wärme der Vegetabilien. X. 346. Ursache der animalischen Wärme. 385.

l'Herminier. Beschreibung der Höhle auf Guadaloupe. V. 421.

l'Hermite, Jacob. dessen Reise um die Welt. III. 836.

Hermotimus (von Klazomene). erw. VII. 528.

Herodot. über Ebbe und Fluth im rothen Meere. III. 8. kannte die Anziehungskraft des Elektron. 234. dessen geographische Kenntnisse. IV. 1231. 1232. Umfang der Stadt Babylon. VI. 1225. über das ägyptische Stadium und sonstige ägyptische Masse. 1232. 1233. Regen in Aegypten. VII. 1251. über das kaspische Meer. VIII. 714. und schwimmende Inseln. 1239. Entstehung der Winde. X. 1862.

Herold. über den Winterschlaf der Thiere. X. 365.

Heron (von Alexandrien). erw. VII. 533. kannte die Elasticität des Wasserdampfes. II. 316. Erfinder der Dampfmaschinen. 418. kannte den Heber. V. 123. dessen Diabetes. 129. und hy-

Digitized by Google

draulische Kenntnisse. 519. über die Spiegel der Alten. 846. über die ägyptische Meile. VI. 1232. und ägyptische Masse. 1233. 1235. griechische Masse. 1240. kannte Wasserpumpen. VII. 948. dessen Springbrunnen. VIII. 972.

Heron der jüngere (von Alexandrien). erw. VII. 536.

Herrenschneider. findet, dass die Barometer sich mit der Zeit nicht ändern. VI. 1852. dessen Barometerbeobachtungen. 1919. und meteorologische Register. 2068. Einfluss der Berge auf die Windrichtung. VII. 1266. misst die Temperatur in einem tiefen Brunnen. IX. 284. 331.

Herrmann. geschickter Glasbläser. II. 512.

Herrmann. dessen Windmesser. X. 2155.

Herschel, Friedrich Wilhelm. über Newton's Farbenkreise. I. 319. Beförderer der Astronomie. 417. über die Atmosphäre des Mondes. 515. Messung der Ceres. II. 89. über ungleichfarbiges Licht der Sterne. IV. 54. VI. 224. Darstellung einfarbiger Bilder der Sonne. IV. 63. ungleiche Lichtstärke der farbigen Strahlen. 73. 75. ungleiche erwärmende Kraft derselben. 77. verschiedene Färbung der Körper bei auffallendem und durchfallendem Lichte. 115. 116. VII. 865. 866. 869. Versuche, die Farbenringe betreffend. IV. 133. 134. Lichtstärke der Fernröhre. 151. dessen Beobachtung einer Feuerkugel. 220. Grösse der Fixsterne. 324. 325. 331. 332. deren farbiges Licht. 325. und Parallaxe. 326. X. 1560. aus Doppelsternen. 1384. 1411. 1429. 1430. 1433. 1435. 1437. 1439. 1442. deren Vertheilung. 1365. 1367—1369. 1401. 1402. eigene Bewegung. IV. 334—336. 339. Verzeichniss derselben. X. 1399. veränderliche Sterne. 1458. Bestimmung der Lichtstärke der Fixsterne. IV. 342. über Nebelflecke. 1243. X. 1404. 1473. lässt die Erde aus Sonnenäther entstehen. IV. 1243. X. 1457. über den Gesichtswinkel bei Sternen. IV. 1436. Gruppen der Doppelsterne. 1628. über Newton's Inflexionsversuche. V. 690. Vergrösserung der Fernröhre. 797. und raumdurchdringende Kraft. VI. 2268. X. 1450. über die Juno. V. 801. 802. dessen Spiegelteleskop. 847. eigenes Licht der Kometen. 926. Kern derselben. 928. Schweife. 931. physische Beschaffenheit. 933. 934. 936. 941. 954—956. über eine leuchtende Atmosphäre der Sonne. VI. 223. Geschwindigkeit des Lichtes. 281. beobachtet Newton'sche Farben bei sehr dünnen Glasblättchen. 296. dessen Darstellung

Digitized by Google

der Emissionstheorie. 309. Erklärung der zugleich auf das Licht wirkenden anziehenden und abstossenden Kräfte. 316. widerlegt die Einwürfe gegen die Emissionstheorie. 337. 357. 359. über achromatische Linsengläser. 393. 397. 406. 414. 434. über den Planeten Mars. 1213—1218. über Materie im Weltraume. 2147. über die Theorie der Linsengläser. 2224. 2275. erkennt die kleinsten Sterne der Milchstrasse. 2282—2287. über die Oberfläche des Mondes. 2387. und Mondvulcane. 2411. nimmt Veränderungen auf dem Monde wahr. 2425. über Nebelflecke. VII. 54—61. Jupitersmonde. 72. entdeckt Saturnsmonde. 75. 76. 78. und Uranusmonde. 79. 80. über die Pallas. 281. dessen photometrische Untersuchungen. 484. 491. entdeckt den Uranus. 583. und dessen Trabanten. IX. 1574. 1576. 1577. 1583. X. 1601. über eine eigenthümliche Erscheinung beim Prisma. VII. 938. über den Saturn. VIII. 164—171. 175. Halbmesser der Sonne. 813. über Sonnenflecke. 837. 856. eigene Bewegung der Fixsterne. 849. dessen Teleskope. IX. 173. 187. 188. 203. 210. 214. 227. verfertigt Sonnengläser mit verdünnter Tinte. 199. Verhältniss zwischen Licht und Wärme. IX. 540. über die Satelliten des Saturn. 1062. 1063. und des Uranus. 1065. glaubt einen Ring desselben zu sehen. 1577. über veränderliche Sterne und veränderliche Nebelflecke. 1686. 1687. Wärme des farbigen Lichts. X. 156—160. 164. 165. Durchlassung der Wärmestrahlen. 580. Natur der Sonnenflecke. 2452.

Herschel, Sir John Frederic William. Abweichung der Lichtstrahlen wegen der Kugelgestalt. I. 167. Brechungsaxen der Krystalle. 1191. 1194. Zusammensetzung zweier Linsen. 1211. Polarisirung des Lichts. II. 557. Bewegungen des Quecksilbers durch den elektrischen Strom. III. 569. VIII. 68. 70—73. 77—79. 82. 83. X. 1693. über die Leistungen der Spiegelteleskope. IV. 193. eigene Bewegung der Fixsterne. 338. 340. Einfluss verschiedener Platten auf die über ihnen schwingenden Magnetnadeln. VI. 728. 739. 741. über den niedrigen Barometerstand unter dem Aequator. 1932. dessen Aufforderung zu gemeinschaftlichen Wetterbeobachtungen. 2045. und optische Untersuchungen. 2275. VII. 276. über Nebelflecke. 61. 62. Versuche über Lichtpolarisation. 706. 707. 727. 751. 765. 783—786. 796. 799. 802. 805. 806. 836. 837. und mit der galvanischen Säule. VIII. 51. 53. über den Sa-

Digitized by Google

turn. 164. 168—171. über Schallvibrationen. 181. 196. 201. Theorie der Schallfortpflanzung. 409. 419. über Achrupsie. 764. 765. und Einfachsehen mit beiden Augen. 776. 777. erwärmende Kraft der Sonnenstrahlen. 834. Aenderung der Sonnenbahn. 880. Wirkungen vereinter Spiegel. 941. Vorzüge der Spiegelteleskope. IX. 199. 204. 229. Temperatur auf dem Cap der guten Hoffnung. 466. Gesetz der Erleuchtung und Erwärmung der Planeten. 662. Reductionstafeln für Thermometerscalen. 904. 938—940. beobachtet Saturnstrabanten. 1064. und Uranusmonde. 1065. 1576. vertheidigt die Undulationstheorie. 1268. 1556. Verhalten des Apophyllits. 1544. über Bilder der Fixsterne im Fernrohr. 1336. beobachtet den Nebelfleck im Orion. 1688. X. 1409. Theorie der Vulcane. IX. 2287. 2289. 2290. dessen Aktine und Aktinometer. X. 131. Versuche mit letzterem. 153. Wärme der Sonnenstrahlen. 170. Bestandtheile des Rothfeuers. 316. beste Höhe der Lampenschornsteine. X. 309. specifische Wärme der Körper. 667. 680. Tabellen hierüber. 823. Beobachtung der Doppelsterne. 1411. 1412. 1430—1433. S. **Aktinograph.** 8. **Daguerrebilder.** 69. **Lampe.** 331. **Passivität.** 426. 427. **Photometer.** 455. **Photometrie.** 458. **Sehen.** 567. **Wärme.** 657.

Hertel. über Glasschleifen. VII. 883. S. **Zauberlaterne.** 703.

Hervieux. dessen Luftpumpe durch Condensation der Wasserdämpfe. VI. 610.

Hervy. wird tödtlich beschädigt bei Bereitung der festen Kohlensäure. X. 879.

Herz, Marcus. dessen Handbuch. VII. 553.

Herzberg. über Barometerstände. I. 917*. VI. 1927. Veränderung des Klima's in Norwegen. IV. 1337. Wintergewitter daselbst. 1588. über Nordlichter. VII. 191. deren Zusammenhang mit der Witterung. 198. Eindringen des Wassers in verkorkte Flaschen. 881. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 427. Stürme in Norwegen. X. 2046.

Hesiodus. erwähnt den Morgenstern. VI. 2459. kennt Sternbilder. VIII. 985.

Hess. analysirt die Gase von Baku. IX. 2334. Wärme durch chemische Verbindungen. X. 246. durch Verbrennen. 313. 314. dessen Weingeistlampe. 319. S. **Wärme.** 657. 658.

Hessel. verbessert die Harmonica. VIII. 347.

Digitized by Google

Hessel. über Gefrieren der Fenster. X. 949.

Hevel, Johann. erw. VII. 541. beobachtender Astronom. I. 415. über Kometenbahnen. 679. 680. V. 918. Verfertigung der Luftferngläser. IV. 146. Beobachtungen der Mondfinsternisse. 257. 258. VI. 2368. dessen Fixsternverzeichniss. IV. 347. kleinster Gesichtswinkel. 1436. über das Helioskop. V. 239. beobachtet Höfe um Sonne und Mond. 448. 465. 472. der Nebensonnen. 489. VII. 82. bediente sich der Mikrometer. VI. 2156. verfertigt Mondcharten. 2430. 2431. über die Sichtbarkeit des Neumonds. VII. 86. dessen Polemoskop. 872. giebt den Messungen ohne Fernrohr den Vorzug. 1016. dessen Himmelscharten. VIII. 1009. beobachtet die Veränderungen des Sterns Mira Ceti. IX. 1684. schätzt das Fernrohr gering. 1830.

Hevelke. beobachtet den Saturn. VIII. 163. und Sonnenflecke. 852. über Schiefe der Ekliptik. IX. 2176.

Hexhold. über Fortleitung des Schalls durch feste Körper. VIII. 491.

Heyden, van der. dessen elektromagnetischer Apparat. III. 580.

Heydon, Sir Christopher. beobachtet Jupitersmonde. IX. 1051.

Hi. chinesischer Astronom. IX. 1223. 2174.

Hibbert. über die Vulcane am Rhein. IX. 2200.

Hickmann. über den Höhrauch. VII. 48.

Hiero (von Syrakus). beobachtet die Hebelkraft. VII. 1158.

Hieronymus. über das todte Meer. VIII. 727.

Higgins, Bryant. dessen Amalgam. I. 286. beobachtet die Erscheinungen der chemischen Harmonica. V. 99. Bereitung des Canton'schen Phosphors. VI. 239. Ursprung der Feuerkugeln. VI. 2145. Wärme durch chemische Verbindungen. X. 249. Entzündung des Knallgases durch den elektrischen Funken. 293.

Hildebrand. über Blutregen. VII. 1226.

Hildebrandt, Friedrich. Hdb. VII. 556. über Abstossung. I. 123. und Attraction. 341. Prüfung der Franklin'schen Theorie. III. 345. Beobachtung des verschiedenfarbigen Lichtes des elektrischen Funkens. IV. 533. vertheidigt die dynamische Naturlehre. VI. 1421. dessen dynamische Wärmetheorie. X. 88. über animalische Wärme. 388.

Digitized by Google

Hildret. Beobachtungen der Regenmengen. VII. 1296. und der Temperaturen. IX. 428.

Hill. dessen mikroskopische Untersuchungen. VI. 2192. 2204.

Hill, John. dessen Dampfkutschen. II. 502. X. 1142.

Hillary. über das Wesen der Wärme. X. 57.

Himilco. dessen Reisen erweitern die geographischen Kenntnisse. IV. 1230.

Himly. über physiologische Farben. IV. 122. Durchbohrung des Trommelfells im Ohre. 1215.

Himly (Sohn). S. **Galvanoplastik.** 240.

Hindenburg. über v. Kempelen's Schachmaschine. I. 656. dessen Quecksilberluftpumpe. VI. 603. Nachricht von hohen Kältegraden. IX. 477. Reduction der Thermometerscalen. 902.

Hindersen. über Blitzableiter. I. 1084.

Hiob. über den Gebrauch der Spiegel. VIII. 926. kennt einige Sternbilder. 986.

Hiörter, Olof Peter. über Variation der Deklination der Magnetnadel. I. 152. Einfluss des Nordlichts auf die Magnetnadel. 159. VII. 221.

Hippalus. beschifft das indische Meer. X. 1899.

Hipparch. erw. VII. 534. dessen astronomische Kenntnisse. I. 412. über den Umfang der Erde. III. 845. dessen Fixsternverzeichniss. IV. 347. IX. 1681. seine geographischen Kenntnisse. IV. 1228. Bestimmung der Jahreslänge. V. 664. Entfernung Alexandriens vom Aequator. VI. 1225. über das ägyptische Stadium. 1232. bestimmt Entfernung und Halbmesser des Mondes. 2347. 2349. Entfernung der Sonne. VIII. 819. Länge des Sonnenjahres. 868. Veränderung der Sonnenbahn. 881. über die Sternbilder. 985. Eintheilung des Tages. IX. 40. Zeit des Mondumlaufs 57. 1221. beobachtet Finsternisse. 59. entdeckt die Mittelpunctsgleichung des Mondes. 1600. verfertigt Sonnentafeln. 1837. bemerkt eine Veränderung der Nachtgleichenpuncte. 2129. 2176. beobachtet einen neuen Stern. X. 1460.

Hippasus (von Metapontum). macht Versuche mit tönenden Saiten. IX. 1820.

Hippias. verbessert den Heronsbrunnen. V. 529.

Hippokrates (von Chios). erw. VII. 533.

Hippokrates (von Kos). über die Krankheiten der Hundstage.

V. 518. Ursache der animalischen Wärme. X. 380. Ursprung der Winde. 1862.

Hire. S. La Hire.

Hirtius. über süsse Quellen am Meeresufer. VII. 1069. erzählt von Wetterlichtern. X. 1626.

Hisinger. beobachtet die chemischen Wirkungen der einfachen galvanischen Kette. IV. 571. über de la Rive's Theorie der galvanischen Kette. 779. über das Hinüberführen der zersetzten Substanzen an die Polardrähte der Volta'schen Säule. 910. dessen Barometer. VI. 1836. Schneegrenze in Norwegen. IX. 352.

Hobbes. über die scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. IV. 1482. V. 261.

Hobert, J. B. Hdb. VII. 554.

Hoblyn. bringt Dampfmaschinen nach Ceylon. II. 485.

Hobson, Ch. findet die Ductilität des Zinkes. II. 510.

Hochheimer. empfiehlt eine Glastafel als Hygrometer. V. 613.

Hodgson. fand heisse Quellen auf dem Himalaya. VII. 1096.

Hodierna. Astronom. VI. 10.

Hoell, J. K. dessen Wasserhebungsmaschine. VII. 976. VIII. 975. X. 1255.

Hoepfner, A. F. dessen Handbuch. VII. 557.

Hoeschel. dessen Aräometer. I. 357.

Hoeslin. dessen Witterungsperioden. VI. 2065.

Hoeven. über das Gehör. IV. 1198.

Hof, Suen. streitet gegen ein Sinken der Ostsee. VI. 1696.

Hofbauer. dessen Beobachtungen an einem Blindgebornen nach der Operation. IV. 1467.

Hoff, v. über das Erdbeben in Lissabon. III. 822. Ursprung des Basaltes. 1098. Veränderungen der Erdoberfläche. IV. 1313. 1315. VI. 1591. 1593. ehemalige Höhe des schwarzen Meeres und Entstehung der Meerenge von Gibraltar. 1317. Nichtigkeit der cimbrischen Fluth. 1321. über Entstehung des Canals zwischen England und Frankreich. 1329. Beobachtungen der Höfe um Sonne und Mond. V. 444. 446. 472. 490. 491. glaubt an partielle Hebungen gewisser Erdtheile. VI. 1601. über den Tempel des Jupiter Serapis. 1607. bestreitet die Existenz eines Unterstromes bei Gibraltar. 1769. 1770. über den Hagel. 2012. 2013. Verzeichniss der Meteorsteinfälle. 2087. über den Ursprung derselben. 2133. 2149. über Ma-

Digitized by Google

terie im Weltraume. 2147. über Höhrauch. VII. 43. 46. 50. über Nordlicht. 206. über vulcanische Erscheinungen. IX. 2256. 2298. 2307. S. **Höhenpuncte.** 267. **Temperatur.** 612.

Hoffer, Johann. über die vorzüglichsten Methoden, den Stahl zu magnetisiren. VI. 943—948.

Hoffmann (in Nürnberg). dessen Himmelsgloben. VIII. 1016.

Hoffmann, Dr. Friedrich. prüft Orffyrey's Selbstbeweger. VII. 421.

Hoffmann (Künstler in Leipzig). dessen Apparat für Beugung des Lichts. IV. 101. dessen Studirlampen. VI. 53.

Hoffmann, Friedrich. über partielle Taubheit. IV. 1218.

Hoffmann, Joh. Jos. Ignat. dessen Hdb. VII. 557. über Roberval's Waage. X. 52.

Hoffmann. Wärmeentbindung durch chemische Mischungen. X. 247.

Hoffmann (in Breslau). über Lapostolle's Blitzableiter. I. 1088. über den Bau der Elektrisirmaschinen. III. 418. 427. 473.

Hoffmann, K. F. V. dessen Höhenbestimmungen. V. 338. über den Spiegel des kaspischen Meeres. VIII. 734.

Hoffmann, Friedrich. über den Tempel des Jupiter Serapis. VI. 1607. über vulcanische Erscheinungen. IX. 2256. 2258. 2261. 2262. 2308. 2310. 2311. 2313.

Hogdson. dessen Höhenbestimmungen. V. 338.

Hogreve. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531. über Nivelliren. VII. 109.

Hohenwart, v. beobachtet starke Luftelektricität auf dem Glockner. VI. 483.

Hohlfeld. Erfinder eines Hodometers. V. 272. 273. und Pedometers. VII. 303.

Hohnbaum. über Höhrauch. VII. 43.

Holaku-Ilekhan. Beförderer der Astronomie. IX. 2174.

Holder. erzählt ein Beispiél der Paracusis Willisiana. IV. 1220.

Holger, v. dessen Analysen der Meteorsteine. VI. 2103. 2105—2107. 2114.

Holke. dessen Optometer. VIII. 751.

Holland, P. W. Wägbarkeit der Wärme. X. 111.

Holles. soll vor Dollond Flintglas zu achromatischen Linsen gebraucht haben. IV. 471.

Hollmann. über Barometer. I. 940*. Zusammendrückbarkeit

Digitized by Google

des Wassers. II. 222. über das Erdbeben in Lissabon. III. 817. über Schwefelregen. VII. 1229. Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. X. 951.

HOLM. über Höhrauch. VII. 41.

HOLMES. dessen Längenbestimmungen mittelst einer Uhr von HUYGHENS. VI. 8.

HOLMQUIST. wiederholt die nordische Gradmessung. III. 857. 870.

HOLST. über eine Krankheit, Radesyge genannt. V. 901.

HOLTHOUSE. beste Dimensionen der Lampenschornsteine. X. 309.

HOLTZMANN, C. S. **Ausdehnung.** 28. **Wärme.** 689.

HOLYOKE. dessen Temperaturbeobachtungen in Nordamerica. IX. 487.

HOLZMANN. dessen Metallthermometer. IX. 988.

HOMBERG. dessen Aräometer. I. 391. über das Leuchten der Barometer. 940*. über Brennlinsen. 1206. Aufthauen des Eises. III. 126. Stillstehen des Hebers im Vacuum. V. 132. bestimmt das Gewicht der Luft. VI. 1200. dessen Pyrophor. VII. 1014. X. 255. Wägbarkeit der Wärme. 106. Quelle der animalischen Wärme. 382. Ausdehnung des entstehenden Eises. 951. Tönen der Gefässe vor dem Sieden des Wassers. 1008.

D'HOMBRES FIRMAS. findet versteinerte Ueberreste von Menschen. IV. 1299. IX. 1802. über Regenmengen. VII. 1240. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 425. S. **Höhenpuncte.** 267.

HOME, EVERARD. über das Auge. I. 535. 543. Beweglichkeit der Pupille. 539. Dimensionen des äusseren Ohrs. IV. 1201. Functionen des Paukenfells. 1210. musikalischer Sinn der Elephanten. 1213. Adjüstirung des Auges für verschiedene Entfernungen. 1391. 1392. misst die Krümmungen der Hornhaut. 1391. über Versteinerungen. IX. 1793. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 145. 146.

HOMER. über die Temperatur Griechenlands. IV. 1340. über Scylla und Charybdis. VI. 1774. erwähnt den Morgenstern. 2459. redet von Blutregen. VII. 1226. kennt Sternbilder. VIII. 985. erwähnt die Venus als Morgenstern. IX. 1648. kennt die Solfataren in Italien. 2210. Entstehung der Winde. X. 1861.

HOND, JODOCUS. verfertigt Erdgloben. V. 270.

HONTAN, LA. über die Seiches. VIII. 736.

Digitized by Google

Hood. über die Variation der magnetischen Deklination. I. 133. 157. Beobachtungen des tellurischen Magnetismus. VI. 1084. über das Nordlicht. VII. 123. 144. 160. 161. 164. 173. 180 208. 212—214. 218. 219. und das Geräusch dabei. 193. 194. dessen Einfluss auf die Magnetnadel. 227. 229.

Hooke, B. Absorption der Gase durch Wasser. I. 52.

Hooke, Dr. Robert. erw. VII. 544. dessen Werke. 550. über Attraction. I. 326. dessen hydrostatische Waage. 388. Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. 601. über Huyghens's Barometer. 771. dessen Radbarometer. 772. und manometrisches Barometer. 794. über Capillarität. II. 36. schlägt Längenbestimmungen durch Uhren vor. 102. erste Idee der Dampfmaschinen. 437. über die Elasticität der Glasthränen. III. 175. dessen Gesetz der Elasticität. 186. 214. Wesen des Flüssigkeitszustandes. IV. 485. widerlegt Lana's Vorschlag, mittelst luftleerer Kugeln zu fliegen. 516. dessen Blaselampe. 1155. lässt die Berge aus dem Meeresgrunde gehoben werden. 1252. über den kleinsten Gesichtswinkel. 1436. kennt das Gravitationsgesetz nicht, veranlasst aber Newton zur Wiederaufnahme seiner Rechnungen. 1616. empfiehlt Grannen zu Hygrometern. V. 608. beobachtet Streifen und Flecken auf dem Jupiter. 804. soll die Taschenuhren erfunden haben. VI. 7. VII. 1162. verbesserte sie. VI. 8. dessen Construction der Lampen. 40, 41. zeigt sich der Undulationstheorie vom Lichte geneigt. 335. verfertigt mit Boyle dessen Luftpumpe. 529. über das Gesetz der magnetischen Wirksamkeit in die Ferne. 745. dessen Bathometer. 1611. bedient sich eines Mikrometers bei mikroskopischen Messungen. 2183. verfertigt Mikroskope. 2191. 2275. über Parallaxe der Fixsterne. VII. 293. erklärt sich gegen des Papinus Vorschlag, mechanische Bewegungen durch Luftröhren fortzupflanzen. VII. 639. über Porosität der Flüssigkeiten. 883. und fester Körper. 892. über die Schneefiguren. VIII. 556. Wesen der Schwere. 625. erfindet ein Winkelmessinstrument durch Spiegelung. 785. und ein Sympiezometer. 1245. Erfinder der Telegraphen. IX. 102. verfertigt Spiegelteleskope. 224. Strömung der Polarluft zum Aequator. X. 1866. S. **Donner.** 93. **Nivelliren.** 416.

Hooker, Dr. Höhe der Geyser auf Island. IX. 2345.

Hope. Formel der Ausdehnung flüssiger Körper. I. 606. X. 521.

erklärt sich gegen RUMFORD's Nichtleitung der Flüssigkeiten. 521.

L'HOPITAL, G. F. A. (Marquis de). erw. VII. 541. über den Mittelpunct des Schwunges. VI. 1514. über den Widerstand der Mittel. X. 1819.

HOPKINS. dessen aërostatische Aufsteigungen. I. 238.

HOPKINS, W. über secundäre Schallvibrationen. VIII. 286. S. **Schall.** 541.

HOPKINSON. Erfinder der Atholpresse. VII. 900.

HOPKINSON, THOMAS. Verhalten der Elektricität an Spitzen. VIII. 934.

HOPSON, G. R. Wesen der Wärme. X. 66.

HORAZ. erwähnt ein Beispiel eines fehlerhaften Gehörs. IV. 1224. über Kälte in Italien. 1340.

HORN, ANDREW. hält das Auge für einen Hohlspiegel. IV. 1373. Schallleitung durch feste Körper. VIII. 493. verbessert die Uhren. IX. 1116. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 139.

HORNBECK. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1925.

HORNBLOWER. dessen rotirende Dampfmaschinen. II. 433. und Expansionsmaschinen. 446. 447.

HORNEMANN. dessen Reise durch die africanische Wüste. III. 1135.

HORNER, J. C. (Mitarbeiter des Wörterbuchs). Atmosphären der Planeten. I. 513. Versuche über Ausdehnung fester Körper. 572. 576. 577. Verschliessung der Barometer. 778. dessen Barometer. VI. 1850. über Barometer. I. 784. 940*. und Barometerstände. 916*. beobachtet regelmässige Barometeroscillationen. 923*. 924*. VI. 1874. 1879. 1889. 1890. 1924. Einfluss des Mondes auf das Barometer. I. 931*. Tafeln zur Berechnung der Polhöhe. 1199. für barometrische Höhenmessungen. V. 332. dessen barometrische Höhenbestimmungen. 337. Tabellen zur Längenbestimmung aus Monddistanzen. VI. 31. dessen Luftpumpe. 556. über die Leistungen des Guericke'schen Hahns. 597. dessen Apparat zur Auffindung der magnetischen Curve. 824. und zum Messen der magnetischen Deklination. 973. Vorschlag zu einem Inklinatorium. 987. zu einem Bathometer. 1611. dessen Messungen des Salzgehalts des Seewassers. 1627. 1632. 1635. 1636. Messungen der Meerestemperatur. 1662. 1664. 1671—1674. 1682. Leuchten des Meeres. 1726. grösste Höhe der Meereswellen. 1741.

Digitized by Google

dessen Zeichnung der Milchstrasse. 2285. über Nordlichter. VII. 138. 176. über Parallaxenberechnung. 291. über Quecksilberpendel. 388. und Pendelcorrectionen. 395. dessen selbstregistrirendes Regenmass. 1352—1357. über Schwimmen der Menschen. VIII. 705. durch die Höhe bedingte Temperaturabnahme. IX. 350. Gang der täglichen Temperatur. 364. 388. Temperatur des Meeres. 545. 587. dessen hydrostatische Waage. X. 49. über Wasserhosen. 1659. 1706. beobachtet das Zodiacallicht. 2424—2426. S. **Ausdehnung.** 20.

Horner, Leonhard. Einfluss der Wärme auf die Stärke des Magnetismus. VI. 1013. über den Rheinschlamm. VIII. 1213.

Horner, W. G. Theorie des Sehens. VIII. 745. dessen Dädaleum. 774.

Hornsby. beobachtet eine Feuerkugel. IV. 218.

Horrebow. über das Auge. I. 527. über barometrisches Höhenmessen. V. 296. dessen Witterungsregister. VI. 1828. über Nordlichter. VII. 215. Parallaxe der Fixsterne. 293. X. 1560. glaubt einen Trabanten der Venus zu sehen. IX. 1066. über die isländischen Vulcane. 2214. Windbeobachtungen zu Kopenhagen. X. 1994.

Horrockes. bestimmt die Grösse des Mondes. VI. 2350.

Horrox, Jeremias. beobachtet den Venusdurchgang. II. 688. IX. 1654.

Horsburgh, James. beobachtet regelmässige Barometeroscillationen. I. 922*. 925*. dessen hydrographische Leistungen. V. 575. Leuchten des Meeres. VI. 265. 1721. dessen Messungen der magnetischen Deklination und Inklination. 1088. Durchsichtigkeit des Seewassers. 1708. Schwimmen der Menschen. VIII. 704. 705. 708. 709. über die sogenannten Fontainen. 740. Eisberge unter niederen Breiten. IX. 433. 434. Bewegung der Meereswellen. X. 1282. 1308. über Typhons. 2026. 2064. Passate. 2083—2085. und Mussons. 2090.

Horsley. über Höhenmessungen mit dem Barometer. V. 299. Einfluss des Mondes auf die Witterung. VI. 2059. über die festen Puncte der Thermometer. IX. 885.

Horst, van der. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531. und Maschinenlehre. VI. 1583.

Hortolan. über Mass und Gewicht. VI. 1391.

Horvath, J. B. dessen Handbuch. VII. 556.

Hosak. über Adjüstirung des Auges. IV. 1390. 1391.

Digitized by Google

Hossard. dessen geodätische Messungen in den Pyrenäen. VI. 1772. Höhe der Wolken. X. 2308.
Hottam. erlebte einen heftigen Seesturm. X. 2054.
Hottinger, Joh. Heinr. S. **Gletscher.** 258.
Houwink. S. **Galvanismus.** 191.
Howard (in Baltimore). verbessert das Leslie'sche Differential-Thermometer. II. 541.
Howard, Luke. Einfluss des Mondes auf das Barometer. I. 929*. über Londons Klima. V. 879. glaubt an das Herabfallen der Meteorsteine. VI. 2086. Analyse der Meteorsteine. 2095. 2114. 2115. über Nordlichter. VII. 139. Einfluss der Höhe auf die Regenmengen. VII. 1244. behauptet eine Wärmekraft der Mondstrahlen. X. 214. dessen Knallquecksilber. 264. berichtet von einer Wasserhose. 1677. Regenmengen zu London. 2113. Gestalt der Wolken. 2279. 2280. 2284—2290. Schweben derselben. 2314.
Howitz. Entweichen des Dampfes aus einer höhern und Eindringen der Luft in eine niedrigere Röhre. II. 283.
Huard. beobachtet einen Thierregen. VI. 2030.
Huart. über Gebläse mit heisser Luft. X. 299.
Hubbard. beschreibt einen heftigen Sturm. X. 2056.
Hube, M. Hdb. VII. 554. Ursache der Barometerschwankungen. I. 938*. der Adhäsion. II. 116. dessen Bezeichnung des verschiedenen Flüssigkeitszustandes. IV. 476. Entstehung des Hagels. V. 56. Wesen des Nordlichts. VII. 241. Ursprung der Quellen. 1031. über communicirende Röhren. 1401. Theorie der Schallfortpflanzung. VIII. 412. über den Thau. IX. 671. Entstehung der Winde. X. 1873. 1874. Wesen des Wasserdampfes. 2276.
Huben. Verfertiger des Thermometers der Pariser Sternwarte. IX. 869.
Huber. Eintheilung der Vögel nach ihrem Fluge. IV. 470. über animalische Wärme. X. 360.
Huber. über Längenbestimmungen aus Monddistanzen. VI. 31. dessen balance tangentigrade. X. 50. und Windmesser. 2194.
Huber-Burnaud. über Wetterleuchten. X. 1623.
Hubert. Wärmeerzeugung der Vegetabilien. X. 351.
Hubin. Vorschlag zur Benutzung des Digestors. II. 545.
Huddart. über Luftspiegelung. VIII. 1164.
Huddelstone. über secundäre Schallvibrationen. VIII. 275.

Digitized by Google

Hudson, Henry. erweitert die Kenntniss der Polarzone. IV. 1236. Messung der magnetischen Inklination. VI. 1050. 1118. über die Farbe des Meeres. 1714.

Hudson. James. über die Elasticität der Quecksilberdämpfe im Torricelli'schen Vacuum. VI. 1852. beobachtet die regelmässigen Barometeroscillationen. 1886. die Barometeroscillationen überhaupt. 1935. dessen Reductionstabellen für das Psychrometer. 1983.

Huebschmann, C. F. dessen Zündlampen mit Elektrisirmaschinen. VI. 85.

Huenefeld. Anweisung zur Färbung der Flamme. X. 315.

Huepsch. Theorie des Nordlichts. VII. 236.

Huerne de Pommeuse. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531.

Hugi. über das Grundeis. X. 956.

Hugo. Uhrmacher bei der peruanischen Gradmessung. III. 850.

Hulaku-Khan. Beförderer der Astronomie. VII. 537.

Hulls, Jonathan. bringt das Schwungrad der Dampfmaschinen in Vorschlag. II. 440. entwirft den ersten Plan zu Dampfschiffen. 488.

Hulm, Nathanael. über das Leuchten des Meeres. VI. 1729.

Hulme. über Phosphorescenz, namentlich der See. VI. 257—263.

Humboldt, Alexander v. über Absorption der Gase durch feste und flüssige Körper. I. 59. 78. 85. 109. dessen Anthrakometer. 299. über Athmen. 430. über eine Nervenatmosphäre. 439. IV. 1187. Bestandtheile der Atmosphäre. I. 455. 464. dessen Barometer. 798. über Barometerstände. 916*. 918*. beobachtet regelmässige Barometerschwankungen. 922*. 924*. über Verglasungen durch den Blitz. 1098. Luftgehalt des Eiswassers. III. 116. bestreitet die Schwingungen der Schwefelkiespendel. 776. V. 1016. über Erdbeben. III. 804. namentlich zu Lissabon. 817. und Caraccas. 821. Ursachen derselben. 823. Messung der Wärme in tiefen Schachten. 979. Beständigkeit der Wärme der Erdkruste. 987. Wärme der Quellen. 989. 990. Vergleichung der Temperaturen beider Hemisphären. 998. bezeichnet die Isothermen. 1006. 1020. 1021. Wärmeabnahme mit der Höhe. 1008. 1009. 1013. 1017. 1019. V. 76. X. 204. Bestimmung der Schneegrenze. III. 1022. Ursachen ihrer grösseren Erhebung im Himalaya-Gebirge. 1031—1034. Ursache der Wärmeerzeugung in höheren Regionen.

Digitized by Google

1043. herabsinkende Luftmassen erzeugen kalte Winde. 1061. der Erdkern besteht aus Magneteisen. 1069. dessen geognostische Bestimmungen. 1076. 1077. über die Lagerungsverhältnisse der Uebergangsgebirge. 1084. über den (ehemals sogenannten) Uebergangsgranit. 1086. und tertiäre Felsarten. 1091. Ursprung des Basaltes. 1098. über Längen- und Querthäler. 1128. Beschreibung der Wüsten America's. 1139. seine Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 277. 281. 285. 291—301. 305. 306. 308. 309. 312. 319. über die zitternde Bewegung der Fixsterne. 549. wiederholt GALVANI's Versuche. 563. 564. 567. dessen galvanische Reizversuche. 704—709. Einwirkung der Metalle auf zweigliedrige Ketten aus animalischen Substanzen. 710. über Zuckungen der Froschpräparate ohne Schliessung der Kette. 728—730. Versuche über Reizung entblösster Nerven durch Metalle. 740. dessen anfängliche Theorie der galvanischen Erscheinungen. 741—746. 763. Versuch über den Einfluss des Anhauchens der galvanisch thätigen Metalle. 747. 762. seine Reisen erweitern die geographischen Kenntnisse. 1230. ist Anhänger des geologischen Systems DE LUC's. 1266. hält die Azoren für vulcanischen Ursprungs. 1315. Entstehung der Meerenge von Gibraltar. 1317. über Deltabildungen. 1328. über den kleinsten Gesichtswinkel. 1438. über die Höhe der Gewitter. 1582. über Hängebrücken in America. V. 1. über Graupel- und Hagelschauer in den Tropenländern. 41. 45. Theorie des Hagels 66. dessen zahlreiche Höhenmessungen. 338. über Entstehung der Höhlen durch Hebungen. 399. Beschreibung der Cueva de Guacharo. 411. Wechsel der Jahreszeiten unter den Tropen. 681. dessen Beobachtungen der Inklination. 745. über den Einfluss der Wälder auf das Klima. 882. über die Vegetation unter hohen Breiten. 888. über die Wirkungsart der Nerven. 974. Längenbestimmung Ferro's. VI. 4. Längenbestimmungen aus Verfinsterungen der Jupiterstrabanten. 10. dessen Sicherheitslampen. 72. über elektrisches Leitungsvermögen der Körper. 179. 180. 183. findet magnetische Felsen. 645. Untersuchungen über den tellurischen Magnetismus. 693. Messung der Intensität des tellurischen Magnetismus. 999. Theorie des tellurischen Magnetismus. 1040—1043. Intensitätsmessungen. 1051. über tägliche Variation der magnetischen Deklination. 1101. Einfluss der Erdbeben auf die Magnetnadel. 1110. über

Digitized by Google

die Lage des magnetischen Aequators. 1113. dessen Neigungsmessungen in Paris. 1122. und Freiberg. 1127. über Variation der Inklination. 1123. 1124. tägliche. 1132. Messungen der magnetischen Intensität. 1135—1145. hält den Meeresspiegel im mexicanischen Meerbusen für höher, als in der Südsee. 1588. über die Hebungen gewisser Theile der Erde. 1601. 1603. über Temperatur des Meeres. 1657. 1659. 1660. 1664. 1667—1669. Kälte des Meeres über Untiefen. 1688. Farbe des Meeres. 1709—1713. Leuchten desselben. 1722. 1723. 1729. über den Golfstrom. 1762. dessen meteorologische Untersuchungen. 1824. über regelmässige Barometerschwankungen. 1872. 1873. 1888. 1889. 1949. über mittlere Barometerstände. 1905. 1925. Einfluss der Hydrometeore auf das Barometer. 1970. 1971. über Regen aus heiterem Himmel. 2029. Einfluss des Mondes auf das Barometer. 2072. über Nebel. VII. 13. 17. über Nordlicht. 141. Einfluss auf den Magnet. 224. 230. 232. dessen Pendelmessungen. 378. über die Wärme der Erde. 512. findet süsse Quellen im Meere. 1048. artesische Brunnen in Indien. 1062. Temperatur der Quellen. 1078. der heissen. 1093. fand Naphthaquellen in Mayaro. 1113. Ursprung der Thermen. 1119. 1121. 1123. über Regenmengen. 1241. 1242. 1248. tropische Regen. 1251. 1260—1264. misst die Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 393. stärkerer Schall bei Nacht. 438. 439. über Sternschnuppen. 1025. und Luftspiegelung. 1164. Längen der Ströme. 1192. americanische Wasserfälle. 1202. und Ueberschwemmungen. 1206. über den Rio Venagre. 1211. Wärme der Erde. IX. 234. veranlasst Thermometermessungen in Bergwerken. 244. Wärme der Seen. 270. Einfluss der Höhe auf die Vegetation. 354. und auf die Temperatur. 359. Gang der täglichen Temperatur. 364. 366. 384. 385. 388. 391. 400. 401. 404. Temperaturbeobachtungen. 423. 538. jährlicher Wechsel der Temperatur. 437. 438. 443. 449. Isotheren und Isochimenen. 441. Hitze in America. 470. über mittlere Temperatur. 496. Isothermen. 500. 506. 507. 513. 514. X. 1879. über kalte und warme Meridiane. IX. 568. Temperatur der Seen. 586. über das Mammuth der Vorwelt. 625. und sonstige Versteinerungen. 1794. 1806. über Vulcane. 2195. 2205. 2257. 2262. 2280. 2298. 2317. Höhe des Vesuv. 2210. über asiatische Vulcane. 2217. 2218. 2238. 2239. über ame-

Digitized by Google

ricanische. IX. 2232. 2236. 2246. Zusammenhang der Vulcane. 2241. Beschreibung des Xorullo. 2248. 2249. über ausgeworfene Fische. 2271. Schlammvulcan zu Turbaco. 2327. leuchtende Strecke zu Cumana. 2338. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 143. animalische Wärme. 356. beobachtet Wetterleuchten. 1617. 1619. und Sandwirbel. 1638. Winde durch Luftströmungen von Schneebergen. 1904. Stürme in den Cordilleren. 1941. Passate in America. 1955. und Windrichtungen daselbst. 2079. 2086. 2093. Höhe der Wolken. 2307. 2310. 2311. beobachtet das Zodiacallicht. 2423. 2426. S. **Aërostatik.** 7. **Elektricität,** thierische. 104. **Erde.** 163. **Fische,** elektrische. 171. **Meer.** 390. **Meteorstein.** 392. **Photometer.** 455. 458. **Regen.** 485.

Hume, David. der Skeptiker. VI. 1401. erw. VII. 543.

Hummel. über Perspective. VII. 440.

Humphreys. S. **Nordlicht.** 417.

Hunrich. dessen hydraulische Schriften. V. 531.

Hunsley Fielding. S. Fielding.

Hunt, Robert. S. **Daguerrebilder.** 66. 67. 70. 76. 77.

Hunter, James. verbessert die Höll'sche Maschine. VII. 978.

Hunter, John. über die Wärme der Erdkruste. III. 986. und der Quellen. 989. Beobachtungen an elektrischen Fischen. IV. 277. 280. 282—285. 287. 290. 314. über Adjüstirung des Auges. 1389. Wärme des coagulirenden Blutes. X. 228. der Vegetabilien. 346. der Animalien. 354. 355. 359. 367. Ursprung der animalischen Wärme. 381. 385.

Hunter, W. über die Schraube. VIII. 580.

Hurd. dessen hydrographische Leistungen. V. 575.

Hurter. dessen Barometer. I. 783. Compressionsmaschinen. II. 216. Luftpumpen. VI. 537. 540. 562. und Waagen. X. 16. 903. Einfluss der Form der Körper auf ihre relative Festigkeit. II. 161.

Hutchins. dessen Beobachtungen des tellurischen Magnetismus. VI. 1048. 1119. Gefrieren des Quecksilbers. X. 964.

Hutchinson. Einfluss der Jahreszeiten auf das Barometer. I. 935*. dessen Schiffbaukunde. VIII. 701.

Huth. dessen Adhäsionsversuche. I. 179. über die Polarität der zu chemischen Zersetzungen dienenden Leitungsdrähte der Volta'schen Säule. IV. 880. Einfluss der Entfernung dieser Drähte von einander auf die erzeugte Gasmenge. 891. über das Hör-

Digitized by Google

rohr. V. 425. empfiehlt Hygrometer aus Froschhaut. 597. beobachtet ungewöhliches Wetterleuchten. X. 1618. 1621.

Hutton, Charles. dessen Dictionary. VII. 560. über Regierung der Luftballons. I. 223. Messung der Anziehung des Shehallien. 329. mit der Höhe abnehmende Dichtigkeit der Atmosphäre. 450. über Geschützkunst. 702. 706. 710. ballistische Versuche. 714. Bahn der Kugeln. 722. Vorschlag, Cylinder statt Kugeln bei den Geschützen anzuwenden. 725. Widerstand der Luft gegen Kugeln. 735. 737. 747. 754. über Brandraketen. 1103. Anwendung der Aeolipile als Gebläse. II. 415. über den Druck halbflüssiger Körper. 619. misst die Entfernungen der Echos. III. 88. Bestimmung der Dichtigkeit der Erde. 945—949. 965—970. Versuche über den Widerstand der Luft. IV. 37. 462. findet die Elasticität der Luft permanent. 1017. gründet das plutonisch-geologische System. 1267. 1269—1272. 1282. X. 1470. über verschiedene Geschwindigkeiten. IV. 1351. Dimensionen der Theile des Auges. 1367. Beweis des Hebelgesetzes. V. 109. über den Rückstoss. 552. Wirkung des Keils. 855. über lebendige Kraft. 963. Leistungen der Luftpumpen. VI. 620. dessen Sammlung mathematischer Aufgaben. 639. über die Theorie des Boscovich. 1407. erste Idee des Psychrometers. 1980. Gestalt der Radspeichen. VII. 1132. Bedingungen der Schallfortpflanzung. VIII. 441. 442. Versuche mit dem Sprachrohr. 466. Einfluss der Feuchtigkeit auf die Temperatur. IX. 569. Ausdehnung des Pulvergases. X. 263. 2133. Versuche über den Widerstand der Mittel. 1785. 1796—1805. 1827. 1828. 1848. Theorie der Luftströmung. 1885. Kraft des Windes. 2073. 2075. 2076. 2208. 2209. über Lind's Windmesser. 2178—2182. 2184. S. **Hygrometer.** 282. **Nivelliren.** 416. **Pulverprobe.** 481.

Hutton, James. über den Nebel. VII. 14. und die Theorie des Regens. 1213. 1215. angebliches Gefrieren des Weingeists. IX. 843. X. 965. 966.

Huyghens, Christian (Hugenius). erw. VII. 541. dessen Werke. 550. über Absorption der Gase durch Wasser. I. 58. über Anziehung. 328. 337. Erfinder der Uhren. 415. dessen Barometer. 767. über Bewegung. 972. und deren Mittheilung. 923. über die Tautochrone. 964. über Lichtbrechung. 1134. II. 555. und doppelte. I. 1166. 1170. 1171. 1179. VII. 511.

Digitized by Google

Capillarität der Barometer. II. 55. über Centralbewegung. 74. Bewegung des Centrifugal-Pendels. 84. Vorschlag, die Längen durch Uhren zu bestimmen. 102. Versuche über Cohäsion. 133. Ursache der Durchsichtigkeit. 702. ausdehnende Kraft des Eises. III. 114. erklärt die erforderliche Verkürzung der Pendel unter niederen Breiten. 849. Bestimmung der Gestalt der Erde aus dem Gesetz des Gleichgewichts. 922. 941. über Erfindung der Fernröhre. IV. 144. bedient sich der Luftfernröhre. 146. und sucht die Fernröhre zu verbessern. 146. entdeckt den Nebelfleck im Orion. 1243. IX. 1688. X. 1409. über Gesichtsweite. IV. 1381. dessen künstliches Auge. 1412. über die scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. 1453. ist Anhänger der von CARTESIUS aufgestellten Hypothese über das Wesen der Schwere. 1620. über die Höfe um Sonne und Mond. V. 442. 451 — 453. 459. 468. dessen Katoptrik. 847. erkennt das Trägheitsmoment. 964. und das Centrum oscillationis. VII. 336. Erfinder der Taschenuhren. VI. 7. 8. Erfinder der Undulationstheorie. 334. IX. 1267. 1392. und ihrer Anwendung auf die doppelte Brechung. VI. 351. IX. 1474. über Cykloidalpendel. VII. 327. und Pendel überhaupt. 368. bestimmt den Fallraum aus der Pendellänge. 356. empfiehlt das Secundenpendel als Normalmass. VI. 1256. Beweis des Hebelgesetzes. 1489. dessen hydrostatische Untersuchungen. 1499. 1524. über Pendelschwingungen. 1506. 1512. 1513. 1580. über das Princip der Erhaltung der lebendigen Kraft. 1574. Opera. 1580. dessen Aeusserung über die schwierige Construction der Fernröhre. 2154. 2273. dioptrische Schriften. 2275. über Nebelflecke. VII. 54. 61. 62. beobachtet Saturnsmonde. 74. dessen photometrische Untersuchungen. 488. dessen Planetarium. 581. beobachtet zuerst die Lichtpolarisation. 695. versieht das Fernrohr mit einem Fadenkreuz. 1016. Erfinder der Taschenuhren. 1162. beobachtet den Saturn. VIII. 163. über Schallschwingungen. 195. und Tonleitern. 331. Geschwindigkeit des Schalles. 390. Abweichung der Falllinie vom Centrum der Erde. 564. Wesen der Schwere. 626. 627. Stoss der Körper. 1064. 1065. dessen Fernröhre. IX. 171. 212. über die Trägheit. 1075. Erfinder der Pendeluhren. 1114. 1118. über Kettenbrüche. 1125. seine Jugendgeschichte. 1849. Versuche über das Sieden des Wassers im Vacuum. X. 1040. 1041.

Digitized by Google

Wahrscheinlichkeitsrechnung. 1182. Theorie der Wellen. 1275. über die Menge der Fixsterne. 1369. verfertigte ein Planetarium. 1562. über den Widerstand der Mittel. 1781. Gesetze des Stosses. 2439. S. **Nivelliren.** 416.

Hyginus. über die Sternbilder des Thierkreises. X. 2355.

Hypatia. erw. VII. 534. deren Aräometrie. I. 351.

J.

Jablot. über eine merkwürdige Augentäuschung. IV. 1455.

Jackson, J. B. über die Seen in America. VIII. 722. 723.

Jacob. über Lastwagen. VII. 1137.

Jacob. über das Auge. I. 544.

Jacobi, Carl. über das Parallelogramm der Kräfte. I. 933.

Jacobi, Moritz H. dessen elektromagnetisch-mechanische Maschine. VI. 1120. 1121. über die Rückwirkung der Magnete. 1169. dessen Commutator. 1185. S. **Elektricität.** 138. **Elektromagnetismus.** 147. **Galvanismus.** 179. 186. 214. **Galvanoplastik.** 218. 223. 225. 229. 231. 237. **Induction.** 293. 294. **Multiplicator.** 400. 411. 412. **Rheostat.** 495. **Säule.** 501. 502. **Telegraph.** 592. 593. 595. **Voltagometer.** 648.

Jacquemont, Victor. misst die Temperatur zu Neemuch. IX. 483.

Jacquemyns. dessen Versuche über das Strömen der Wärme durch Wasser. X. 553. 1008.

Jacquet. über die Wirkungen des Elektrophors. III. 742. und Versuche mit demselben. 771.

Jacquier. Gesetz der magnetischen Wirkung in die Ferne. VI. 745.

Jacquin, v. (Baron). Vorschrift zur Verfertigung der Elektrophore. III. 735. über das grosse zu Wien. 735. verwirft Lapostolle's Hagelableiter. V. 89. bestimmt die Regenmengen zu Wien. VI. 2039. Prüfung der Mikroskope. 2256. 2259. 2266. 2270. 2271. 2275. über artesische Brunnen. VII. 1059. 1060. 1065. über Früchteregen. 1227. zerlegt die Alkalien. VIII. 50. Schallerzeugung durch Gasarten. 471. dessen telegraphische Versuche. IX. 125. misst die Temperatur der Quellen. 244.

Jaeger. erweitert Volta's Entdeckung. IV. 572. wiederholt dessen Fundamentalversuch. 582. 586. beobachtet chemische Wirkungen der zweigliedrigen Kette. 681. Versuche mit

Digitized by Google

der einfachen Kette. 688. Theorie derselben. 795. 813—817. Verhalten der zusammengesetzten Volta'schen Kette. 849. 851. Einfluss der Trennung der feuchten Leiter der Säule durch zwischenliegende trockne der ersten Classe. 916. 972. Theorie der zusammengesetzten Volta'schen Säule. 977—986. dessen Bemühungen um die trockene Säule. VIII. 119. 123. 135—137. 145. 149—157. Verhalten des Turmalins. IX. 1092. 1093. 1098. 1102.

Jahn. dessen Waage. X. 17.

Jallabert. Anwendung der Elektricität als Heilmittel. III. 390. dessen tragbares Leuchtgasgasometer. IV. 1104. über die Seiches. VIII. 737. Verhalten der Elektricität gegen Spitzen. 934. über Wetterlichter. X. 1628.

Jamard. dessen Tonlehre. VIII. 505.

Jamblich. über Brennkugeln. VI. 2189. und die harmonischen Hämmer des Pythagoras. VIII. 201.

James. über Quellen der Polargegenden. VII. 1080.

Jameson. dessen Zeitschrift. VII. 565. nimmt eine allgemeine grosse Fluth an. IV. 1292. giebt Nachricht von älteren Steinregen. VI. 2088. empfiehlt das Sympiezometer. VIII. 1248.

Jañez. S. **Temperatur.** 609.

Janin. giebt Beispiele sehr grosser Weitsichtigkeit. IV. 1399.

Jansen. über den Höhrauch. VII. 52.

Janson oder Jahnson oder Johannides, Zacharias und dessen Sohn Johann. Erfinder der Fernröhre. IV. 143. 144. IX. 1051. und der Mikroskope. VI. 2187.

Janson, Wilhelm und Johann. Verfertiger grosser Erdgloben. V. 270.

Jarchus, Salomo. dessen Ephemeriden. III. 795.

Jardine. über Stärke der Wasserröhren. VII. 1407—1409. Temperatur der Seen. IX. 270.

Jaubert. dessen Thermometer. IX. 961.

Jaubert de Passa. beobachtet ein Hagelwetter. VI. 2017.

Ibbetson. über Leuchtgasbereitung. IV. 1085.

Iberti. dessen Geologie. IV. 1278.

Ibn-Baitar. erw. VII. 537.

Ibn-El-Wardi. über asiatische Vulcane. IX. 2219.

Ibn-Junis. Astronom. I. 413. beobachtet die Schiefe der Ekliptik. IX. 2173.

Icarus. versucht zu fliegen. I. 232.

Digitized by Google

Ide. dessen Mechanik. VI. 1580.
Ideler. über Aufgang und Untergang der Gestirne. I. 521. dessen Chronologie. II. 100. über den griechischen Kalender. 253. 254. und die Julianische Periode. 259. über Sternnamen und Sternbilder. IV. 346. VIII. 1004. arabische Sternnamen. X. 2354. Jahr der Römer. V. 668—670. Einschaltungsmethode der Türken. 673. 674. Kalender der Juden. 676. Bestimmung des Osterfestes. 823. eigentlicher Termin der Geburt Christi. 830. älteste Bestimmungen der Jahreslänge. VI. 1230. über Masse und Gewichte der Alten. 1252. 1253. Meteorologie der Alten. 1821. Theorie des Hagels. 2021. X. 876. Chronologie der Alten. VII. 408. über Veränderungen der Klimate. IX. 472. über Wetterleuchten. X. 1618. Windnamen bei den Alten. 1863. 1899.
Jeaurat. dessen optische Abhandlungen. VI. 2275.
Jefery. condensirt Metalldämpfe. X. 1099.
Jefferies. dessen Luftfahrt. I. 236.
Jefferson. Beschreibung der Maddisons-Höhle. V. 409. über Petrefacten. IX. 1795.
Jenkins. S. **Induction.** 292.
Jennings. dessen isolirende Compassbüchsen. II. 197. selbstschliessende Hahnen für tragende Leuchtgasgasometer. IV. 1120.
Jerichau. S. **Endosmose.** 158.
Jesaias. kennt Sternbilder. VIII. 986.
Jessop. dessen Dampfstiefelkolben. II. 470. Methode des Steinsprengens mit Sandbesetzung. VIII. 1074.
Imbert. über artesische Brunnen. VII. 1062.
Imhof, P. Max. Hdb. VII. 554. über Blitzableiter. I. 1093.
d'Inarre. bediente sich der Elektrisirmaschinen aus Glasscheiben. III. 432.
Ingenhousz. Absorption der Gase durch Wasser. I. 60. Erzeugung des Sauerstoffgases durch Vegetabilien. 457. Einfluss der Elektricität auf das Pflanzenleben. III. 284. 285. über Elektricität. 389. soll die Elektrisirmaschine aus Glasscheiben erfunden haben. 431. isolirt die ganze Elektrisirmaschine. 433. verfertigt solche aus Pappe mit Copalfirniss überzogen. 451. Theorie des Elektrophors. 743. 782. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 277. 280. 293. 298. 309. verbessert die elektrischen Lampen. VI. 77. 78. Knallgas entzündet sich nicht, wenn es durch sehr enge Oeffnungen strömt. 83. Ein-

Digitized by Google

fluss der Luftelektricität auf das Pflanzenleben. 513. Vorschlag zur Luftverdünnung durch glühende Kohlen. 610. über Knight's künstliche Magnete. VI. 660. dessen elektrische Pistole. VII. 576—578. über Fortleitung der Wärme. X. 530. 539.

Inghirami. beobachtet die Barometerschwankungen. VI. 1926.

Ingrassia. über das Hören mittelst eines Stabes im Ohre. IV. 1212. und mittelst sonstiger Vorrichtungen. V. 431.

Innocenz VIII. dessen Bulle gegen die Hexerei. VI. 630.

Inokhodzoff. empfiehlt Hygrometer aus hygroskopischen Steinen. V. 612. dessen Klinometer. 903.

Insulanus, Alexander. erw. VII. 539.

Insulin. über Heliometer. V. 237.

Joblet. dessen Untersuchungen der Polypen. VI. 2192.

Johann von Gmünden. erw. VII. 535.

John. über das Geräusch des Nordlichts. VII. 188.

John, J. F. über die Erzeugung einfacher Stoffe. VI. 1464. Analyse der Meteorsteine. 2106.

John, St. S. **Regenbogen.** 490.

Johnson. über das Nordlicht. VII. 130. dessen Pendelmessungen. 367. über Leidenfrost's Versuch. X. 1050.

Johnson, Walter Robert. dessen Dampfpyrometer. IX. 1014. beschreibt eine Wettersäule. X. 1651.

Johnston, James F. W. über specifische Wärme. X. 806. 807.

Jomard. über Masse und Gewichte der Alten. VI. 1222. 1224—1226. Eintheilung des Kreises bei denselben. 1229. 1230. über ägyptische Masse. 1231—1235. arabische. 1238. 1239. griechische. 1241. 1242. römische. 1247—1250. über Aegypten. VIII. 1201.

Jones, A. über den Hagel. VI. 2012. 2013.

Jones, James. dessen tragbares Leuchtgas-Gasometer. IV. 1102.

Jones, Samuel. dessen Zündhölzchen. X. 266.

Jones, Thomas. verändert Daniell's Hygrometer. V. 620. 621. verfertigt Passageninstrumente. VII. 297. und Secundenpendel. 367. dessen Thermometer. IX. 944. S. **Friction srollen.**

Jones, Wilhelm. über die Windharfe. I. 209.

Jordan, Gibbes Walker. über Höfe um Sonne und Mond. V. 435. dessen Inflexionsversuche. 690. 706. 710—711.

Jordan, Johann. erfindet den sogenannten würtembergischen Heber. V. 130.

Digitized by Google

Jordan, Johann Ludwig. beobachtet magnetische Felsen. VI. 644.

Jordan, Philipp. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 407.

Jordan de Rivalto. über Erfindung der Brillen. IV. 1414.

Jordanus Rufus. über Thierheilkunde. VII. 539.

Jorio, Andreas. Dr. über den Tempel des Jupiter Serapis in Italien. VI. 1607.

Jorisson. über das Hören mittelst eines ins Ohr gehaltenen Stabes. IV. 1212. und anderer Vorrichtungen. V. 432.

Jornandez. erweitert die geographischen Kenntnisse. IV. 1233.

Josephus. über das todte Meer. VIII. 727. über Palmen in Palästina. IX. 636.

Joslin, B. F. über Adjüstirung des Auges. VIII. 749. S. **Nordlicht.** 417.

Jouffroy, v. (Marquis). empfiehlt die Einführung der Dampfschiffe. II. 489.

Joule. S. **Elektromagnetismus.** 151.

Irvine. über latente Wärme des Dampfes. II. 287. specifisches Gewicht des Eises. III. 113. 115. verbessert die Apparate zum Heraufholen des Wassers aus der Tiefe. VI. 1670. Untersuchungen der latenten Wärme. X. 60. 64. 844. 948. und der specifischen Wärme. 668. 669. 764. 777.

Irving. gebraucht den von Hales vorgeschlagenen Apparat, um Seewasser aus der Tiefe heraufzubringen. VI. 1620. Trinkbarmachung des Seewassers. 1655. Temperatur des Meeres. 1657. 1673. über die mit der Tiefe wachsende Erdtemperatur. IX. 239. über den Ursprung des Wortes: Hurrican. X. 2049.

Isidorus. erw. VII. 539. über Entstehung der Winde. X. 1863.

Isimbardi. über Versteinerungen. IX. 1799.

de l'Isle. dessen Bestimmung des ersten Meridians. III. 841. verfertigt Globen. V. 271. VIII. 1016. dessen Inflexionsversuche. V. 687. bringt Pulversignale zu Längenbestimmungen in Vorschlag. VI. 13. ist gegen eine Atmosphäre des Mondes. 2406. über Nordlichter. VII. 136. über unterirdische Verbindungen des kaspischen Meeres. VIII. 732. dessen Thermometer. IX. 866. 901. Höhe der Wolken. X. 2312. über den Schatten einer Kugel. 2428.

de l'Isle de Saint Martin. dessen Ventilator. IX. 1624. 1628. 1632.

Digitized by Google

Islenieff. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823.
Isoard. S. **Anemocorde.** 10.
Ittard. über Krankheiten des Gehörs. IV. 1214. Erfinder des Akumeters. 1217. beobachtet eine partielle Taubheit. 1219. über fehlerhaftes Hören. 1224. und Hörröhre. V. 427—431.
Juan, Don Jorge. misst die Ausdehnung der Metalle durch Pendelschwingungen. I. 559. dessen Pendelmessungen. VII. 358.
Juergensen. verfertigt vorzügliche Chronometer. II. 105. und eine Uhr mit negativer Compensation zur Thermometrie. IX. 979. dessen Metallthermometer. 988.
Julian (Kaiser). tadelt den Wein von Surene. IX. 640.
Julin. über den Einfluss des Nordlichtes auf den Magnet. VII. 223.
Julius Africanus. über Feuersignale. IX. 101.
Julius Obsequens. erwähnt Nordlichter. VII. 133. redet vom Berge Epomeo. IX. 2211.
Junctinus. ein Astrolog. VIII. 997.
Jung, Johann Joachim. über die Kettenlinie. V. 12. Theorie des Stosses. VIII. 1064.
Jungnitz, L. A. Hdb. VII. 556. über den Schwefelgeruch beim Blitze. I. 1031.
Jurin. über das Auge. I. 550. VIII. 743. über Capillarität. II. 37. über Gesichtsweite. IV. 1381. Adjüstirung des Auges für ungleiche Entfernungen. 1389. über das Schielen. 1418. über den kleinsten Gesichtswinkel. 1437. Urtheil über die Grösse gesehener Gegenstände. 1454. 1469. Prüfung der Stärke beider Augen. 1476. Einfachsehen mit zwei Augen. 1481. specifisches Gewicht der Holzarten. 1539. über das Mass der Kräfte. V. 967. bedient sich eines Mikrometers bei mikroskopischen Untersuchungen. VI. 2183. 2185. über physiologische Farben. VIII. 758. über den Widerstand der Mittel. X. 1783.
Jurine. über das Athmen. I. 422.
Jussieu. Naturforscher bei der peruanischen Gradmessung. III. 850. 851.
Justi, Heinrich Gottl. v. ist Anhänger Buffon's und lässt die Berge von innen durch vulcanische Kräfte gehoben werden. IV. 1250.
Ives. über versteinerte Menschenknochen. IX. 1802.
Ivory. über Capillarität. II. 56. über die Gestalt der Erde. III. 914. 924. 926. 929. Dichtigkeit der Erde. 943. Wärmeabnahme mit der Höhe. 1018. 1056—1058. 1060. Expansion

Digitized by Google

der Gase. IV. 1069. und Coëfficient der durch ihre Compression frei werdenden Wärme. X. 727. behandelt verschiedene aus NEWTON's Gravitationsgesetze folgende Probleme. IV. 1633. über die Länge des einfachen Secundenpendels. VII. 370. 371. Theorie der Schallfortpflanzung. VIII. 409. der Strahlenbrechung. 1124. Elasticität des Wasserdampfes. X. 1062. 1070. S. **Capillarität.** 45.

IZARN, JOS. über Elektricität. IV. 1012. Ursprung der Meteorsteine. VI. 2117.

K.

KAEMPFER. über Naphthaquellen. VII. 1112. über asiatische Vulcane. IX. 2219.

KAEMTZ. über Wasserdampf. II. 316. 319. 326. dessen Elasticität. 345. 346. 349. X. 1055. 1070. 1075. 1076. Gesetz der elektrischen Abstossung. III. 684. Wiederholung der Versuche COULOMB's. 698. über den Aggregatzustand der Körper. IV. 494. über eine den Höfen ähnliche Erscheinung am Himmel. V. 466. beweist, dass NEWTON einen Lichtäther nicht ganz verwarf. VI. 309. dessen meteorologische Untersuchungen. 1825. 2043. Tabelle für die Wärmecorrection des Barometers. 1859. über regelmässige Barometeroscillationen. 1872. 1955. Berechnung der täglichen Schwankungen. 1875. 1877. 1879—1883. 1887. 1888. 1890. 1891. über mittlere Barometerstände. 1906. Einfluss der allgemeinen Luftströmung auf das Barometer. 1945. und Ungleichheit der Oscillationen. 1952. 1953. unregelmässige Schwankungen. 1946. Einfluss der Höhe auf dieselben. 1949. Einfluss der Temperatur auf den Barometerstand. 1959. Einfluss der Winde. 1960. 1963—1965. über isobarometrische Linien. 1968. weite Verbreitung der Barometerschwankungen. 1971. 1973. über Reduction der Grade des Haarhygrometers. 1975. über DANIELL's Hygrometer. 1979. Reductionstabellen für das Psychrometer. 1984. über den Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre. 2006—2008. Berichtigung der Nachricht vom Hagelwetter zu Potsdam. 2011. Nachricht vom Hageln bei Nacht. 2020. Beobachtung farbiger Höfe um die Sonne. 2024. Periodicität der Regen unter höheren Breiten. 2036. geeignete Stunden für Wetterbeobachtungen. 2045. über Messung der Intensität des elektrischen

Stromes durch die Abweichung der Magnetnadel. VI. 2504—2506. über den Nebel. VII. 13. 15. 21. 23. 26. 27. Temperatur der Quellen. 1077—1081. über Eistheilchen in höheren Regionen der Atmosphäre. 1219. VIII. 562. Einfluss der Höhe auf die Regenmenge. VII. 1248. periodische Regen. 1261. Einfluss der Winde auf den Regen. 1268. 1270. Regenmengen nach Jahreszeiten. 1273—1295. 1298. Regenmengen überhaupt. 1300. Rauchfrost. 1392. über das Südlicht. VIII. 1230. über Bodentemperatur. IX. 337. 338. über Bestimmung der mittleren Temperatur. 342. Gesetz der Wärmeabnahme mit der Höhe. 349. Schneegrenze. 353. Kälte bei Sonnenaufgang. 366. Curve der täglichen Temperatur. 367. 369. 370. 380. 383. 385—389. 393. 397—400. 404. 411. Schwankungen der monatlichen Temperatur. 419. Gang der jährlichen Temperatur. 437. 443. 449. Ursache des Temperaturunterschiedes im nördlichen Polarmeere. 447. mittlere jährliche Temperatur. 492. 495—499. Gesetz der Temperaturabnahme unter zunehmenden Breiten. 504—507. Tabelle der mittleren Temperaturen. 514. Wärme der Westküste Europa's. 543. Veränderlichkeit der Witterung in langen Perioden. 553. thermometrische Windrose. 559—567. Einfluss der Feuchtigkeit auf die Temperatur. 570. über den Thau. 684. 685. 691. 692. über vulcanische Erscheinungen und deren Zusammenhang mit der Witterung. 2256. 2257. 2308—2311. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 136. 137. über Wetterleuchten. 1616. 1620. und Wetterlichter. 1632. über Wettersäulen. 1636. 1658. 1681. 1691—1696. 1703. 1709. über Winde. 1861. 1883. 1945. 1946. 1956. 1962. 1964. 2007. Verhältniss des Barometerstandes zur Windstärke. 1894. Passate. 1895. 1949. Land- und Seewinde. 1902. 1903. Wind nach Gewittern. 1907. Sirocco. 1917. Samum. 1921—1923. 1926. 1930. Stürme in Norwegen. 1941. Windrichtungen. 1968—2000. 2211. geographische Verbreitung der Winde. 2077—2099. atmische Windrose. 2110. elektrische Leitung der Wolken. 2280. Beschaffenheit derselben. 2281. Höhe. 2297. 2300. 2301. 2307. Durchmesser der Dunstbläschen. 2314. S. **Aus[illegible]g.** 20. **Barometerstand.** 34. **Donner.** 93. **Lu[illegible]t.** 359. **Multiplicator.** 407. **Physik.** 459. **Sä[illegible]**

KAESTNER. Berechnung der Form optischer Gläser. II. 557. über Wirkung und Gegenwirkung. IV. 1294. 1295. 1297.

Digitized by Google

Nachempfindung gesehener Gegenstände. 1470. über Gnomonik. 1610. Beweis des Hebelgesetzes. V. 109. X. 2226. 2258. Parallelogramm der Kräfte. V. 115. Stillstehn des Hebers im Vacuum. 132. über Heliometer. 237. und Helioskope. 239. über Verfertigung der Globen. 266. über barometrisches Höhenmessen. 297. Vergrösserung des Bildes durch Hohlspiegel. 512—514. dessen hydraulische Untersuchungen. 573. und katoptrische. 847. über den Keil. 851. über Klimate. 857. Mass der Kräfte. 966. Theorie des Krummzapfens. 1022. der Kugelspiegel. 1361. dessen Mechanik. VI. 1580. optische Abhandlungen. 2275. über Perspective. VII. 439. Ursprung der Quellen. 1028. Gestalt der Radzähne. 1155. communicirende Röhren. 1400. Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 391. Richtung der Schatten unter der Linie. 511. über die Schraube. 578. prüft DE LUC's Theorie der Schwere. 624. Rotation der Sonne. 853. Wirkung vereinter Spiegel. 931. Gesetz der Stetigkeit. 1051. Curve der täglichen Temperatur. IX. 368. Formeln zur Reduction der Thermometerscalen. 902. Theorie der Waage. X. 3. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. 136. Menge und Vertheilung der Fixsterne. 1365. Kraft des Windstosses. 2154. S. **Röhre.** 496.

KAIM. entdeckt das Mangan. VI. 1197.

KAISER, Dr. S. **Galvanoplastik.** 240. 243. 244.

KALIPPUS. erw. VII. 534. dessen Mondcyklus. I. 411. V. 822.

KALLINICUS. erw. VII. 536.

KALLISTHENES. sammelt astronomische Beobachtungen zu Babylon. IX. 2174.

KALLSTENIUS. Versuche über den Widerstand der Mittel. X. 1838—1840.

KALM. über das Leuchten des Meeres. VI. 1722.

KAMES. über Dichtigkeit des Wasserdampfes. II. 372.

KAMPE. verfertigt gute Luftpumpen. VI. 537.

KAMPER, PETER. über Fortpflanzung des Schalls durch feste Körper. VIII. 492.

KANT, IMMANUEL. erw. VII. 546. über Urkräfte. I. 123. Ziehkraft. 323. Dehnkraft. II. 516. dessen metaphysische Dynamik. 711. 712. IX. 2070. dessen physische Geographie. IV. 1237. nimmt einen Uräther zur Bildung der Erde an. 1243. 1244. dessen Höhentabellen. V. 335. Einfluss der Erdbeben auf die Magnetnadel. VI. 1110. Theorie über das Wesen

der Materie. VI. 1409—1417. 1421. 1427. 1428. 1432. 1436. dessen Vorstellung von der Milchstrasse. 2282. 2283. X. 1373. dessen Phoronomie. VII. 473. Wesen der Schwere. VIII. 634.

KANTEMIR. über kalte Winde. IV. 1340. IX. 455.

KARMARSCH. über Zündkraut. I. 1759. specifisches Gewicht der Holzarten. VIII. 680. über Glühlämpchen. X. 280.

KARSTEN, W. J. G. dessen Handb. VII. 533. über Steifheit der Seile. I. 971. Wirkungen der grossen Wasserkunst zu Marly. II. 638. neigt sich zum Dualismus in der Elektricitätslehre. III. 349. hält die Elektricität für Phlogiston und Säure. 353. 354. über Feuerspritzen. IV. 202. VIII. 968. 972. Functionen des äusseren Ohrs. IV. 1200. über das Parallelogramm der Kräfte. V. 115. dessen hydraulische Untersuchungen. 573. und Mechanik. VI. 1580. optische Abhandlungen. 2275. über Perspective. VII. 439. Photometrie. 491. pneumatische Untersuchungen. 592. 609. über Wasserpumpen. 952. 968. Theorie des Stosses. VIII. 1065. Rotiren der Geschützkugeln. 1091. Theorie der Waage. X. 3. Kraft des Windstosses. 2068. Wirkung der Windbüchsen. 2128. 2130—2132. Theorie des Hebels. 2226.

KARSTEN, G. S. **Daguerrebilder.** 80. 81. **Galvanismus.** 191.

KARSTEN, E. J. B. desen Höhenbestimmungen. V. 337. über Graphit. 908. specifisches Gewicht des Quecksilbers. VII. 1020. des Wismuths. X. 2273. des Zinns. 2416. über Affinität. IX. 207. 2073. über das Schwinden des gestehenden Eisens. X. 985. S. **Gewicht.** 255.

KASTHOFER. S. **Lawine.** 334.

KASTNER, C. W. G. Hdb. VII. 556. Zeitschr. 563. über Anziehung kleiner Körper. I. 333. über Elektromagnetismus. III. 647. über Flächenkräfte. IV. 353. Volumenveränderung zusammengeschmolzener Metalle. 1563. über Irrlichter. V. 792. Vorschlag zur Exantlirung der Luft mittelst ihrer Ausdehnung durch Wärme. VI. 610. bestätigt die chemische Wirksamkeit des Magnetismus. 908. glaubt an einen Einfluss der Himmelskörper auf die Witterung. 2051. über Höhrauch. VII. 46. langsame Abkühlung des Wassers heisser Quellen. 1124. wiederholt LEIDENFROST's Versuch. X. 487. über Wettersäulen. 1709.

KATER. berühmter Uhrmacher. IX. 1117.

KATER (Capitain). Magnetismus des Eisens und Stahls. I. 31.

Digitized by Google

dessen floating collimator. II. 174. Messung des Meters und Secundenpendels. 178. 179. über Dioptern der Compasse. 183. verbessert die Compasse. 188. corrigirt die ostindische Gradmessung. III. 858. bestimmt die Grösse und Gestalt der Erde. 874. dessen Pendelmessungen. 883. 884. 894—896. VII. 325. 332. 335. 342. 344. 366. 371. 377—379. Gestalt der Erde hiernach. III. 910. Länge des Secundenpendels. IV. 9. Helligkeit des durch eine Linse gebildeten Lichtkegels. VI. 310. Magnetisirung des Stahls. 925. 927—929. 933. 935. dessen (genannt SCHMALKALDER's) Patent-Bussole. 954. Messung der magnetischen Inklination zu London. 1123. und der Intensität. 1138. 1142. Bemühungen um die englischen Masse. 1257. VII. 513. regulirt dieselben. VI. 1294. 1296. 1303. 1312. dessen Mechanik. 1580. über das Nordlicht. VII. 131. Einfluss auf die Magnetnadel. 217—220. Erfinder des Reversionspendels. 312—315. 363. gebraucht das Federpendel. 324. Ausdehnung des Holzes durch Wärme. 385. Pendelcompensation durch Zink. 384. 385. Pendel mit hölzernen Stangen. 386. 387. Quecksilberpendel. 388. 389. über Compensationspendel überhaupt. 391—395. über das Nichtverbrennen der Spinnefäden im Focus der Brennlinsen. X. 190.

KAUFMANN. dessen musikalische Automate. I. 659. VIII. 329. das Harmonichord. 349.

KEEVER, Dr. THOMAS MC. Einfluss des Sonnenlichts auf die Flamme. X. 331. 332. über das Grundeis. 955.

KEFERSTEIN. über die Entstehung des Basaltes. III. 1097. Zug der Gewitter. IV. 1590. vermeintliches Leben der Erde. VII. 1040—1044. 1118. Temperatur der Salzquellen. 1088. über den Torf. VIII. 1245.

KEILHAU. dessen Messungen der magnetischen Intensität. VI. 1137. 1138. über Hebungen in Skandinavien. 1595. über das Nordlicht. VII. 182. 218. Geräusch dabei. 193. begutachtet STEENSTRUP's Wassersäulenmaschine. X. 1258.

KEILL, JOHN. Hdb. VII. 551. über Abstossung. I. 122. Anziehung. 337. und Flächenanziehung. II. 121. erklärt sich für NEWTON's Hypothese über die Gestalt der Erde. III. 849. widerlegt BURNET's geologische Theorie. IV. 1245. besitzt starke Magnete. VI. 660. Menge des Wassers der Flüsse. VIII. 1189.

Digitized by Google

Keir. dessen Dampfmaschine. II. 430. über Construction der Lampen. VI. 41. S. **Passivität.** 427.

Keith. dessen Nivellirwaage mit Quecksilber. VII. 99. X. 1269. und selbstregistrirendes Thermometer. IX. 976.

Kelli, Marwood. S. Marwood.

Kelly. über Schifffahrtskunde. VI. 1584.

Kelly. über Masse und Gewichte. VI. 1384.

Kelner. verfertigt Windbüchsen. X. 2119.

Kemp, K. F. dessen Vorschlag zu einer Quecksilberluftpumpe. VI. 604. dessen Volta'sche Säule. VIII. 20—22. und Knallgasgebläse. X. 287. Wärmeerregung durch Verbrennen. X. 313. S. **Galvanismus.** 186. **Säule.** 521.

Kempelen, v. dessen Sprachmaschine. I. 655. VIII. 387. und Schachmaschine. I. 656. VI. 1019. dessen Dampfdreher. II. 420.

Kendal. Chronometermacher. II. 105.

Kendal. über das Nordlicht. VII. 151. 174. 181. Versuche über Geschwindigkeit des Schalls. VIII. 398. Einfluss des Windes darauf. 432. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 154.

Kennedy. prüft Wedgwood's Pyrometer. VII. 985. analysirt den Basalt. IX. 2198.

Kenyngale, Johannes. erw. VII. 539.

Keppler (der berühmte Astronom schrieb seinen Namen deutsch Keppler, lateinisch aber Keplerus). erw. VII. 540. über Anziehung. I. 328. über Aspecten. 402. 403. 407. Bewegung der Erde. 414. über das Auge. 551. über Planetenbahnen. 672. 673. dessen Gesetze. 676—678. über Lichtbrechung. 1133. 1135. II. 554. über Centralbewegung. 65. 66. über den Ursprung des Namens: Drachenkopf. 591. kündigt die Durchgänge des Mercur und der Venus voraus an. 688. Erklärung der Ebbe und Fluth. III. 10. 11. Krystallform des Eises. 117. dessen Ephemeriden. 796. über die Natur der Farben. IV. 42. Erfinder des astronomischen Fernrohrs. 145. 158. IX. 209. Beschreibung der beobachteten Mondfinsternisse. IV. 257. beobachtet einen neuen Stern. 346. entwickelt die richtige Theorie der Functionen des Auges. 1366—1376. 1403. über Adjüstirung des Auges zum Sehen in verschiedenen Entfernungen. 1388. Schätzung der Entfernung der gesehenen Gegenstände. 1444. 1445. scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. 1452. Nachempfindung gesehener Gegenstände. 1470. Einfachsehen mit zwei Au-

Digitized by Google

gen. 1478. veranlasst die Auffindung des Gravitationsgesetzes. 1615. über den Termin der Geburt Christi. V. 829. dessen Katoptrik. 847. Ursprung des Wortes: Kolur. 916. über Kometen. 917. 937. 939. 956. bringt Monddistanzen zu Längenbestimmungen in Vorschlag. VI. 27. benutzt das Fernrohr. 2155. dessen optische Schriften. 2275. bestimmt die Grösse des Mondes. 2350. sucht die Parallaxe der Sonne. 2394. über Veränderungen auf der Mondoberfläche. 2426. beobachtet Jupitersmonde. VII. 65. über das Perpetuum mobile. 424. Ursprung der Quellen. 1039. 1040. erklärt den Regenbogen. 1335. über Schneefiguren. VIII. 556. Wesen der Schwere. 624. Halbmesser der Sonne. 811. Entfernung derselben. 819. ist Anhänger der Astrologie. 997. über Strahlenbrechung. 1119. 1137. Harmonie der Bewegung der Himmelskörper. IX. 215. gewahrt Phasen der Venus. 1645. berechnet die Wiederkehr der Venusdurchgänge. 1654. über neue Sterne. 1683. X. 1461. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. 138. dessen Weltsystem. 1500. 1501. 1504. 1546. 1557. 1564—1582. und Schriften. 1565. über Zurückwerfung der Lichtstrahlen. 2446.

Ker Porter. über Stürme in Persien. X. 1938. S. **Lawinen.** 334.

Kerby. Entstehung des Schalls in verschiedenen Gasen. VIII. 473.

Kern. S. **Galvanoplastik.** 233.

Kerner. über das Paukenfell im Ohre. IV. 1208. und die Mittel, den Ort des Schalles zu bestimmen. 1223.

Kerr, Robert. dessen Sammlung von Reisebeschreibungen. IV. 1237.

Kerveguen. S. Lecot.

Kessels. berühmter Chronometermacher. I. 105.

Kessler, Franz. dessen Schwimmgürtel. VIII. 686. über Feuersignale und Telegraphie. IX. 101. 106.

Kessler von Sprengseisen. dessen plutonisch-geologische Theorie. IV. 1453.

Keyssler. über Höhlen. V. 402.

Kicks. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 426.

Kienmayer. dessen Amalgama. I. 287.

Kieser. über das Auge. I. 533.

King. über geeignete Retorten zur Bereitung des Leuchtgases. IV. 1084. dessen selbstregistrirendes Thermometer. IX. 974.

Digitized by Google

über animalische Wärme. X. 357. der Vögel. 362. strahlende Wärme. 419.

KING (Capitain). dessen Beobachtungen der magnetischen Neigung. VI. 1051. und Abweichung. 1088. und Intensität. 1138. 1140. über die Temperatur des Meeres. 1657. dessen Barometerbeobachtungen. 1930. glaubt an das Herabfallen der Meteorsteine. 2086. über Passate. X. 2088.

KINNEIR. Temperatur in Asien. IX. 483.

KINNERSLEY. zeigt, dass Harz- und Glas-Elektricität mit — und + zusammenfallen. III. 322. Versuche mit seinem Luftthermometer. 380. X. 89. 397. 406. Beschreibung dieses Apparates. VI. 621. 623. Untersuchung der Luftelektricität. VI. 466. S. **Lufttthermometer.** 363.

KINSLEY. vergebliche Vorschläge zur Verbesserung der Dampfmaschinen. II. 490.

KIRCH, GOTTFRIED. über Feuerkugeln. IV. 214. erfindet ein Schraubenmikrometer. VI. 2157. beobachtet Nebelflecke. VII. 54. und veränderliche Sterne. X. 1459. beschreibt das Nordlicht. VII. 114. 136. 160. beobachtet das Zodiacallicht. X. 2419.

KIRCHER, ATHANASIUS. erfindet die Aeolsharfe. I. 208. über Lichtbrechung. 1134. II. 555. zusammengesetzte Hohlspiegel. I. 1219. Erfinder der Zauberlaterne. II. 32. über das Echo im Schlosse zu Simonetta. III. 96. Natur der Farben. IV. 42. dessen geologische Hypothesen. 1277. Nachempfindung gesehener Gegenstände. 1461. 1462. über das Hörrohr. V. 426. Vorrichtungen zum Hören durch die Zähne. 432. über die Wünschelruthe. 1013. 1014. über die ewigen Lampen der Alten. VI. 51. bearbeitet die natürliche Magie. 633. bemerkt, dass der Magnet alle Körper durchdringt. 667. kennt den tellurischen Magnetismus. 1049. über das Leuchten des Meeres. 1716. den tiefen Spiegel des mittelländischen Meeres. 1768. Ursprung der Quellen. VII. 1029. 1030. Bedingungen der Schallfortpflanzung. VIII. 441. angeblicher Erfinder des Sprachrohrs. 460. über Schallleitung durch feste Körper. 492. dessen Akustik. 505. über unterirdische Verbindungen der Meere. 732. Natur der Sonne. 831. über Springbrunnen. 972. über die Fata Morgana. 1169. über die mit der Tiefe zunehmende Temperatur der Erde. IX. 246. über Vulcane in Africa. 2229.

Digitized by Google

Wesen der Wärme. X. 56. über die Sternbilder des Thierkreises. 2354. 2430. S. **Zauberlaterne**. 702.

KIRCHHOF. über elektrische Wolken. I. 995. Analyse der Brandraketen. 1108. Verbesserung des Donnerhauses. II. 581.

KIRKMAN FINLAY. bestimmt die Regenmege zu Castle-Toward. VI. 2039.

KIRKPATRIK. über die Temperatur zu Neapel. IX. 482.

KIRNBERGER. dessen Akustik. VIII. 505.

KIRWAN, RICHARD. über die Ursache der Barometerschwankungen. I. 938*. Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. 601. über mittlere Temperatur auf der Erde. III. 994. Formel zur Bestimmung derselben. 1002. über die Schneegrenze. 1021. ist Gegner der Hutton'schen Theorie. IV. 1272. specifische Wärme des Eisens. V. 171. über barometrisches Höhenmessen. 301. Einfluss der Winde auf das Barometer. VI. 1961. dessen Barometerbeobachtungen. 1970. Wesen des Nordlichts. VII. 242. Gang der täglichen Temperatur. IX. 364. dessen Temperaturbeobachtungen. 423. Kälte der südlichen Halbkugel. 430. mittlere jährliche Temperatur. 496. unter der Linie. 500. Gesetz der Temperaturabnahme unter zunehmenden Breiten. 503—506. Tabelle der mittleren Temperaturen. 514. über den Thau. 681. Stärke der Verdunstung. 1745. 1749. über Affinitätsgesetze. IX. 2030. 2031. dessen Schriften. 2071. über das Phlogiston. X. 61. 307. bestimmt die specifische Wärme der Körper. 764. 777. dessen Tabelle der specifischen Wärmecapacitäten. 823.

KITCHIN. zeichnet vorzügliche Landcharten. VI. 110.

KITCHINER. dessen pankratische Ocularröhre. IV. 195. 196. über Brillen. 1411.

KLAPPERTON. dessen Reisen in Africa. IV. 1236.

KLAPROTH, JULIUS. über asiatische Vulcane. IX. 2218. 2219. S. **Compass.** 50.

KLAPROTH, MARTIN HEINRICH. dessen und WOLF'S Wörterbuch. VII. 560. zählte vor DAVY'S Entdeckung das Ceriumoxydul zu der Erden. III. 825. dessen Analyse des Gong-Gong. IV. 1612. gewahrt den Magnetismus des Nickels. VI. 647. analysirt Meteorsteine. 2103. 2106. findet Kieselerde im Wasser gelöst. VII. 1109. Mineralgehalt der Carlsbader Quellen. 1117. Analyse des Wassers aus dem todten Meere. VIII. 728. entdeckt das Tellur. IX. 231. und Uran. 1571.

Digitized by Google

Analyse des Wassers der Geyser. 2349. wiederholt Leidenfrost's Versuch. X. 487. S. **Titan.** 637.

Klauhold. giebt Beispiele des Doppeltsehens. IV. 1430.

Kleanthes. erw. VII. 534. glaubt an die Bewegung der Erde. X. 1539.

Klee. S. **Luft.** 356. 357.

Kleefeld. dessen Beobachtungen des Windes. X. 2012.

Klein, J. J. über Tonleitern. VIII. 339. verbessert die Harmonica. 347. Fortpflanzung des Schalls durch Wasser. 483.

Klein. dessen Mantissa ichthyol. über das Gehörorgan der Fische. IV. 1214.

Kleiner. S. **Multiplicator.** 404.

Kleist, v. Erfinder der elektrischen Flasche. III. 320. IV. 396.

Kleostratus. erw. VII. 534.

Klindworth. Verfertiger des grossen Elektrophors zu Göttingen. III. 735. und einer Tertienuhr. VIII. 391.

Klingenstierna. über achromatische Linsen. II. 557. IV. 147. 148. VI. 447. IX. 220. beobachtet den Venusdurchgang. II. 689.

Klinger. verfertigt Globen. V. 271.

Klingert. über Blitzableiter. I. 1089. verfertigt trockene Säulen. VIII. 125. 131. dessen Thermometrograph. IX. 986.

Klinke. giebt Beispiele des Doppeltsehens. IV. 1430.

Klipstein. über Gebläse. X. 307.

Kloeden. über Ebbe und Fluth. III. 14. und das Nordlicht. VII. 127. 161. 186.

Klose. dessen Nivellement des Rheins. VI. 1916.

Kluegel, Georg Simon. Hdb. VII. 554. über Attraction. I. 338. und Bewegung. 972. über den Blitz. 1004. dessen Versuche der Lichtbrechung. 1150. über achromatische Linsengläser. II. 557. IV. 171. 172. 176. 177. 183. und die durch diese erzeugten Bilder. VI. 397. 447. Zusätze zu Priestley's Geschichte der Optik. II. 558. über Feuerspritzen. IV. 202. bestimmt die Dimensionen der Theile des Auges. 1367. über Einfachsehen mit zwei Augen. 1477. über die ungleichen Grössen der Sonne und des Mondes nach ihrem Stande am Himmel. V. 261. dessen dioptrische Untersuchungen. VI. 2221. 2242. 2275. Höhe des Nordlichts. VII. 169. dessen Sternkegel. VIII. 1016. berechnet die Bahn des Uranus. IX. 1586.

Digitized by Google

Kluge. über den animalischen Magnetismus und dessen Heilkraft. VI. 1163.

Knauf. über Anwendung des Gebläses mit heisser Luft. X. 300.

Knight, Godwin. über Abstossung. I. 122. Ursache der Cohäsion. II. 117. Verfertiger starker Magnete. 192. VI. 659. 913. 919. auch künstlicher aus einer Paste. 660. desen Geologie. IV. 1278. Hypothese über das Wesen der Materie. VI. 1408. über Dehnkraft und Ziehkraft. X. 89. über Grundeis. 953. 956. 957.

Knight. über versteinerte Menschenknochen. IX. 1802.

Knoch, August Wilhelm. dessen Versuche mit Schwefelkiespendeln. III. 782. V. 1019. über elektrische Lichterscheinungen. IV. 533. 534.

Knochenhauer. S. **Elektricität.** 132. **Elektromagnetismus.** 146.

Knoll, F. über den Vesuv. IX. 2208. Luftausbrüche im Meere. X. 1871.

Knop. S. **Wärme.** 673.

Knorre. S. **Daguerrebilder.** 75.

Knox. über Newton's Farbenkreise. I. 320. IV. 134. Beobachtungen der Ebbe und Futh. III. 56. über das Klima der Capstadt. V. 874. IX. 467.

Kobell, v. Untersuchung der Lichtpolarisation. VII. 805. S. **Galvanoplastik.** 219. 233.

Kobilai-Khan. Beförderer der Astronomie. VII. 537. IX. 2173.

Koch. über veränderliche Sterne. X. 1458.

Koch, Fr. K. L. Ausströmungsgesetze der Gase. IV. 1139. S. **Pneumatik.** 464.

Kochanski. über magische Quadrate. VI. 638.

Koebel, Jacob. über die Basis eines Masssystems. VI. 1255.

Koehler. über Muskelkraft. V. 973.

Koehler, Friedrich. dessen krystallometrische Untersuchungen. V. 1320.

Koehler. über Steinsprengen mittelst Sandbesetzung. VIII. 1074.

Koelle, August. über Elektricität. IV. 1012.

Koelreuter. über den Ursprung der Mineralquellen. VII. 1120. Verhalten des Baryts. IX. 2009.

Koenig. über den Höhrauch. VII. 42.

Koenig, Charles. über versteinerte Menschen. IV. 1299. IX. 1801.

Digitized by Google

Koenig, Samuel. Gesetz der kleinsten Wirkung. X. 2267.
Koenige, v. Versuche über die Ausdehnung tropfbarer Flüssigkeiten. X. 905.
Koepernik. S. Copernicus. X. 1539.
Koeppel. über Höhlen. V. 401.
Koerner. Verfertiger von Flintglas. IV. 471. 474. VI. 448. dessen Abänderung des Daniell'schen Hygrometers. V. 620. verfertigt Lampen zum Heizen. VI. 91. und Luftpumpen. 551. über Verfertigung der Thermometer. IX. 874. und Calibriren der Röhren. 945. 952. dessen Waagen. X. 3. 16.
Kohlrausch. S. **Sehen.** 561.
Kohlreif. verfertigt Elektrisirmaschinen aus gedörrtem Holz. III. 452.
Kolbe. Erfinder des Magazins bei den Windbüchsen. X. 2121.
Koning. über Entzündung des Phosphors in verdünnter Luft. X. 275.
Konnizin. über Versteinerungen. IX. 1805.
Konon. erw. VII. 533.
Kopp. über Verbrennen der Menschen durch innere Entzündung. X. 259. 262.
Kopp, Hermann. S. **Differentialbarometer.** 84. **Volumenometer.** 649.
Kortum. dessen Untersuchungen über + und — Elektricität gebende Körper. III. 243. über fehlerhaftes Hören. IV. 1224.
Koster, H. über das Versiegen der Flüsse in Brasilien. VIII. 1215. Land- und Seewinde daselbst. X. 1901.
Kotzebue. dessen Entdeckungsreise. III. 836. erweitert die Geographie. IV. 1236. über Korallenfelsbildung. 1307. Temperatur des Meeres. VI. 1664. über Meeresströmungen. 1764. beobachtet eine Feuerkugel. 2120. über die Nebel. VII. 16. Temperatur der südlichen Halbkugel. IX. 431. 435. der Westküste America's. 550—552. findet Mammutreste. 1797. beobachtet Vulcane auf den asiatischen Inseln. 2222. und bei America. 2231. verschiedene Richtung der Winde. X. 1960. weite Verbreitung derselben. 1967. über die Passate. 2081. 2082. 2088.
Krafft, G. W. Hdb. VII. 552. scheinbare Ausdehnung durch Kälte. I. 556. über die Kugelbahn. 744. 745. über relative Festigkeit. II. 149. specifisches Gewicht des Eises. III. 113. und dessen lichtbrechende Kraft. 123. erklärt sich für New-

Digitized by Google

TON's Hypothese über die Gestalt der Erde. 849. ursprüngliche Kugelgestalt derselben. 922. Bestimmung des Orts der gesehenen Gegenstände. IV. 1450. Verminderung des Volumens zusammengeschmolzener Metalle. 1563. dessen Inklinatorium. V. 744. über Längenbestimmung aus Monddistanzen. VI. 31. dessen Theorie des tellurischen Magnetismus. 1057. Messung der magnetischen Neigung zu Petersburg. 1126. 1127. dessen Mechanik. 1580. und optische Untersuchungen. 2275. über das Nordlicht. VII. 136. 153. 157. 168. 170. 204. Länge des Secundenpendels. 370. über den Wasserstoss. 1172. VIII. 1100. und SEGNER's Wasserrad. VII. 1188. über communicirende Röhren. 1282. 1283. Menge des Wassers aus dem Schnee. VIII. 568. Abweichung der Falllinie vom Centrum der Erde. 564. 611. beobachtet den Venusdurchgang. 823. über Sternschnuppen. 1021. Theorie des Stosses. 1065. Temperatur der Mischungen. IX. 847. Wesen der Wärme. X. 57. Wägbarkeit derselben. 107. über Schutzmittel gegen das Verbrennen. 304. Gesetz des Erkaltens. 435. Kälte durch Salzlösungen. 855. Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. 951. Gefrieren des Quecksilbers. 964. 965. über Widerstand der Mittel. 1811. Geschwindigkeit des Windes. 2041.

KRAMER, A. v. S. **Elektromagnetismus.** 146.

KRAMP. über Luftballons. I. 224. 233. 252. Ausdehnung der Luft. 627. über barometrisches Höhenmessen. V. 300. dessen Manometer. VI. 1211. Formel für die mittlere tägliche Temperatur. IX. 400. über die Reduction der verschiedenen Thermometerscalen auf einander. 902.

KRATZENSTEIN, T. G. Hdb. VII. 553. dessen Sprachmaschine. I. 655. VIII. 388. Einfluss des Mondes auf das Barometer. I. 929*. lässt den Wasserdunst aus Bläschen bestehen. II. 652. 657. Dicke der Dunstbläschen und ihrer Häute. 656. 659. 665. neigt sich zum Dualismus in der Elektricitätslehre. III. 349. hält die Elektricität für Phlogiston und Säure. 353. 354. Anwendung der Elektricität als Heilmittel. 390. prüft das Mariotte'sche Gesetz. IV. 1040. dessen Witterungsperioden. VI. 2055. über das Perpetuum mobile. VII. 410. über die Menschenstimme. VIII. 377. über Trägheit. IX. 1075.

KRAUSE, C. über den Bau des Auges. VIII. 744. 745. S. **Sehen.** 551. 563.

Digitized by Google

Krause. S. **Hitt.** 325.

Krayenhof. Anwendung der Elektricität als Heilmittel. III. 392. Untersuchungen über die Lichtenberg'schen Figuren. 765. 783. dessen Nivellement in den Niederlanden. VI. 1619.

Kreil, C. S. **Magnetismus.** 369.

Kretschmar. Vorschlag zur Verbesserung der Thermolampen. IV. 1080.

Kriegseisen. berühmter Uhrmacher. IX. 1116.

Kriel. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 413. 420. 464. 493.

Kries. über Capillarität. II. 40. 52. dessen Einwendungen gegen die Hypothese des elektromagnetischen Transversalmagnetismus. III. 632. über das Erdenleben. 803. 806. dessen Geopraphie. IV. 1237. über die von leuchtenden Objecten ausgehenden divergirenden Lichtstrahlen. 1431. 1432. Beobachtungen der Höhe. V. 444. 472. Durchsichtigkeit des Nordlichtsegments. VII. 177. 187. 206. über Luftspiegelung. VIII. 1164. über Erdbeben und Vulcane. IX. 2257. 2299. 2314.

Kriukoff. beobachtet das Entstehen einer neuen Insel. IX. 2251.

Kroenke. über Lastwagen. VII. 1137.

Krueger, Johann Gottlob. Hdb. VII. 552. über atmosphärische Luft. I. 456. Veränderung der Farbe der Blumen durch Elektricität. III. 320. dessen Geologie. IV. 1255.

Kruenitz. dessen Literatur der Elektricität. III. 389.

Krug von Nidda. über die heissen Quellen auf Island. IX. 2245. 2247. 2251.

Kruse. über den Anfang der Hundstage bei den Alten. V. 516.

Krusenstern, A. J. v. Anwendung einer Eisenplatte zur Neutralisirung der Einwirkung des Schiffeisens auf die Magnetnadel. I. 40. Einfluss der Winde auf das Barometer. 935*. über Wasserbrecher. 1111. dessen Reise um die Welt. III. 836. und Hydrographie. 939. V. 575. erweitert die geographischen Kenntnisse. IV. 1230. 1236. 1237. Beobachtungen der magnetischen Deklination. V. 745. VI. 1051. über das Klima der Südsee-Inseln. V. 875. Messungen der Deklination. VI. 1092. tägliche Variation der Abweichung. 1100. 1101. erlebt einen heftigen Sturm im japanischen Meere. 1971. beobachtet Vulcane auf den asiatischen Inseln. IX. 2221. über den Typhon. X. 2063. und die Passate. 2081.

Ktesias. über den Umfang der Stadt Babylon. VI. 1225. 1230.

Digitized by Google

KTESIBIUS. erw. VII. 533. dessen Wasseruhr. V. 528. 529.
KUCHENREUTER. verfertigt Windbüchsen. X. 2142.
KUEHN. Geschichte der medicinischen Elektricität. III. 389. 399. dessen Versuche mit elektrischen Fischen. 298. über Luftelektricität. VI. 514. Ursprung der Quellen. VII. 1029. Gefälle der Flüsse. VIII. 1193. dessen Stöchiometrie. IX. 2072.
KUHL. über den Einfluss der Höhe auf die Temperatur. IX. 355.
KUHN. über die Gletscher. III. 137. 139.
KUHN. S. **Meteorstein.** 393.
KULIK. über Pendel. VII. 309.
KUMMER. über Calibriren der Thermometerröhren. IX. 877.
KUNOWSKY. über den Planeten Mars. VI. 1217. über die Photosphäre. VII. 492.
KUNZE. dessen Maschinenlehre. VI. 1583.
KUNZEK. über die Undulationstheorie des Lichts. IX. 1268. S. **Licht.** 353.
KUPFFER. über die Bestimmung des Mischungsverhältnisses des Zinnbleis aus dem specifischen Gewichte. IV. 1564. dessen Krystallmessungen. V. 1032. 1034. 1320. über den Magnetpol der Erde. VI. 689. Vertheilung des Magnetismus im Stahle. 798—806. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 855. 858—865. 870. Magnetisirung des Stahls. 933. über Torsion des Trägers der Magnetnadel. 977—981. Beobachtungen der magnetischen Inklination. 990—995. 998. Einfluss der Wärme auf die Stärke des Magnetismus. 1012. Abnahme der magnetischen Intensität mit der Höhe. 1015. 1146. Theorie des tellurischen Magnetismus. 1084. 1085. 1099. Variation der magnetischen Deklination in Sibirien und China. 1105. 1106. Einfluss der Erdbeben auf die Magnetnadel. 1109. Methode der Messung der magnetischen Inklination. 1112. über das Fortrücken des magnetischen Aequators. 1116. Messung der magnetischen Inklination zu Petersburg. 1126. 1127. jährliche Variation der Inklination. 1130. 1131. Messung der magnetischen Intensität. 1138. 1143—1145. über die Fehler der Barometer. 1837. 1838. über regelmässige Barometeroscillationen. 1887. dessen Mittheilung verschiedener Barometerbeobachtungen. 1957. Beobachtung eines Nordlichts. 2026. Einfluss desselben auf die Magnetnadel. VII. 225. 233. Temperatur der Quellen. 1079. IX. 274—277. specifisches Gewicht der Mischungen. VIII. 682. über die mit der Tiefe

Digitized by Google

wachsende Temperatur der Erde. IX. 251. 253. Temperatur der Erdkruste. 281. Isogeothermen. 335—338. Gesetz der Temperaturabnahme mit der Höhe. 350. Kälte in Sibirien. 484. Gesetz der Temperaturabnahme unter zunehmenden Breiten. 513. Calibrirung der Thermometer. 941. 953. 954. barometrische Windrose. X. 2101. specifisches Gewicht des Zinns. 2416. S. **Magnetismus.** 368. **Mass.** 377. 378. 383. 384. **Temperatur.** 609—611. 615. 617—619.

KUYTENBREWER. dessen Versuche über Schallgeschwindigkeit. VIII. 395.

L.

LABARRAQUE. empfiehlt salzsauren Kalk (Chlorcalcium) zur Desinficirung der Luft. VI. 2004.

LABAT. über süsse Quellen am Meeresufer. VII. 1069. über den Thurm zu Pisa. VIII. 668.

LABILLARDIÈRE. über das Leuchten des Meeres. VI. 1718. 1725. 1729. beobachtet Wasserhosen. X. 1660.

LABORDE. über Desinficirung der Luft. I. 482.

LACAILLE. corrigirt die Gradmessungen PICARD'S und der CASSINI'S in Frankreich. III. 853. dessen eigene Gradmessung auf dem Vergebirge der guten Hoffnung. 853. 884. 912. IV. 1291. und Längengradmessung. III. 876. nebst Pendelmessungen. 881. VII. 358. 362. dessen Fixsternverzeichniss. II. 347. über das Klima der Capstadt. V. 874. wendet Pulversignale zu Längenbestimmungen an. VI. 13. so wie Mondhöhen. 22. und Monddistanzen. 28. beobachtet die Inklination der Magnetnadel. 983. 984. 1051. 1113. 1118. dessen Mechanik. 1579. Optik. 2275. über die Magellan'schen oder Cap'schen Wolken. 2286. über Perspective. VII. 439. Durchmesser der Sonne. VIII. 812. Sonnenparallaxe. 822. setzt die Uhr unter die Gestirne. IX. 1107. beobachtet die Schiefe der Ekliptik. 2176. beobachtet das Zodiacallicht. X. 2420. 2423.

LACEPÈDE. dessen Versuch, die Veränderung der Erdkruste zu erklären. IV. 1263. folgert die Abnahme des Meeres aus der Höhe der Petrefacten. VI. 1603. IX. 1792. über das Nordlicht. VII. 239.

LACH. über die Namen der Sterne und Sternbilder. IV. 346.

Digitized by Google

LACHAPELLE. dessen Schwimmgürtel. VIII. 686.
LACHAPPE. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823.
LACHMANN. über die elektrische Spindel. VIII. 952. beobachtet Wasserhosen. X. 1678. 1696.
LACOSTE. empfiehlt LAPOSTOLLE's Strohseilableiter. V. 88.
LACROIX. dessen Wahrscheinlichkeitsrechnung. I. 912. X. 1200. findet Integrale. IX. 1535. behandelt die Variationsrechnung. 1621. Berechnung des Volumens der Körper. IX. 2086.
LACTANTIUS. über Brennkugeln und Brennlinsen. I. 1206. VI. 2189. erklärt sich gegen ein Gesetz der Schwere. III. 845.
LADE. über Abkühlung des Wassers heisser Quellen. VII. 1124.
L'ADMIRAUD. S. ADMIRAUD.
LAENNEC. Erfinder des Stethoskops. VIII. 497.
LA GALIA. S. **Phosphorescenz.** 449.
LAGERHIELM. dessen pneumatische Versuche. VII. 617. 622. 623. 625. 626. 629. 634. 636. über den Widerstand der Mittel. X. 1838—1840.
LAGO, ANTONIO BERNARDINO PEREIRA. über Regenmengen unter den Tropen. VII. 1241.
LAGRANGE. über das Athmen. I. 429. über Wahrscheinlichkeit. 912. Princip der virtuellen Geschwindigkeit. 945. IV. 1359. 1360. 1362. VI. 1494. 1496. X. 2414. über Centralbewegung. II. 75. wesentliche Bedingung des Echo's. III. 79. Wärmeabnahme mit zunehmender Höhe. 1048. über die das stabile Gleichgewicht des Aggregatzustandes der Körper bedingenden Kräfte. IV. 510. lässt die Erde aus Sonnenäther entstehen. 1244. ein Komet kann nicht in einen Planeten verwandelt werden. 1247. 1248. Schiefe der Ekliptik. 1261. 1262. macht wichtige Anwendungen vom Gravitationsgesetze. 1618. 1623. dessen hydrodynamische Untersuchungen. V. 573. VI. 1501. 1522. 1527. Längenbestimmungen aus Verfinsterungen der Jupitersmonde. 10. über achromatische Linsengläser. 385. berichtet über die französischen Massbestimmungen. 1261. 1268. ist Mitglied der Gradmessungs-Commission. 1263. Beweis des Hebelgesetzes. 1489. dessen Princip der kleinsten Wirkungen. 1496. 1576. dessen Mechanik. 1580. über das Zerspringen eines Planeten. 2146. über die Mondbahn. 2392. und Bahnen der Jupiterstrabanten. VII. 71. IX. 1068. über Perturbationen. VII. 441. 443. 444. Fortpflanzung des Schalls. 512. VIII. 408. 409. X. 728. Schallvibrationen. VIII. 193. 196.

Combinationstöne. 316. berechnet die Sonnenparallaxe. 824. Rotation der Sonne. 853. Kraft des Wasserstosses. 1100. Strahlenbrechung. 1124. Abplattung der Erde. IX. 49. findet analytische Formeln. 1939. berechnet die Variation der Parameter. 1604. begründet die Variationsrechnung. 1621. Berechnung der Sonnenparallaxe. 1662. über Acceleration des Mondes. 1670. dessen Aeusserungen über die Art seines Studirens. 1845—1848. Theorie der veränderlichen Schiefe der Ekliptik. 2177. 2182. der Wellen. X. 1317—1320. 1351. 1363. 1368. über seculäre Strömungen. 1766. Widerstand der Mittel. 1818. Theorie des Hebels. 2258. allgemeines Princip der Bewegung. 2269.

La Grave. über galvanische Säulen aus blossen Erregern der zweiten Classe. IV. 857. Einfluss der Umgebung auf die Wirksamkeit der Volta'schen Säulen. 907. über Strahlenbrechung. VIII. 1120. 1137. 1140. 1141. Zittern der Sterne. 1144.

La Grave Sorbie. über Mascaret. VIII. 1217. 1220.

La Hire (der ältere und der jüngere). über die Bläue des Himmels. I. 501. VI. 1713. misst die Ausdehnung mittelst Pendelschwingungen. I. 559. Ausdehnung der Luft. 626. über Barometer. 768. und deren Leuchten. 940*. Gradmessungen in Frankreich. III. 849. vertheidigt Keppler's Theorie vom Auge. IV. 1371. über die Weite des deutlichen Sehens. 1381. 1383. Adjüstirung des Auges. 1393. Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit. 1402. über das Schielen. 1418. und Mucken. 1422. giebt Beispiele vom Doppeltsehen. 1430. Schätzung der Entfernung gesehener Gegenstände. 1445. Prüfung der verhältnissmässigen Stärke beider Augen. 1476. über das Hebelgesetz. V. 109. barometrisches Höhenmessen. 296. über Brennlinien. 847. den Keil. 850. beobachtet Lichtphasen bei den Kometen. 924. über die Muskelkraft der Menschen. 980. 981. Theorie des Krummzapfens. 1022. über magische Quadrate. VI. 637. kennt die magnetischen Figuren. 818. dessen Mechanik. 1580. und Optik. 2275. streitet gegen eine Atmosphäre des Mondes. 2406. dessen Mondcharte. 2433. über die Wasserwaage. VII. 99. X. 1269. über das Perpetuum mobile. VII. 424. Ursprung der Quellen. 1027. periodische. 1073. Gestalt der Radzähne. 1155. über Rammen. 1197. bedient sich eines Regenmasses. 1344. über Erzeugung des Schalls. VIII. 180. und das Mittönen. 275. Höhenmessungen

Digitized by Google

durch den Schatten. 511. Menge des Schneewassers. 568. über Sonnenparallaxe. 822. und Sonnenflecke. 853. 856. Wärme des Mondlichts. X. 213. Ausdehnung des Pulvergases. 263. Versuche über Widerstand der Mittel. 1784. Entstehung der Winde. 1904. 1905. deren Geschwindigkeit. 2068. und Kraft. 2183. über Windmühlen. 2220. Theorie des Hebels. 2226.

LAIDLAW. über das Nordlicht. VII. 164.

LAIR. Verbrennung der Menschen durch innere Entzündung. X. 259. 261.

LAKEMANN. ein Blinder von bedeutend feinem Tastsinn. IV. 1189.

LALANDE. dessen Astronomie. I. 418. 419. über Capillarität. II. 38. 52. farbiges Licht der Fixsterne. IV. 325. desen Fixsternverzeichniss. 348. Construction der Globen. V. 271. dessen hydraulische Untersuchungen. 531. Länge des Jahres. 664. 672. dessen Schifffahrtskunde. VI. 1584. Parallaxe des Mondes. 2348. giebt CASSINI's Mondcharte heraus. 2432. über Höhrauch. VII. 41. 45. über Jupitersmonde. 65. über das Nordlicht. 223. dessen Pendelmessungen. 362. empfiehlt den Gebrauch der Quadranten. 1016. und beschreibt die beweglichen. 1017. über den Thurm zu Pisa. VIII. 668. Durchmesser der Sonne. 812. 824. Rotation derselben. 853. 864. Sonnenflecke. 856. Länge des Jahres. 869. dessen Sternkunde. 1003. und Himmelsgloben. 1016. über Strahlenbrechung. 1122. dessen astronomische Tafeln. IX. 12. 1683. dessen Thermometerscale. 870. berechnet die Bahn des Uranus. 1585. Bericht über eine Wettersäule. X. 1640. 1654. verschiedene Richtungen der Winde. 1958. Zeichen des Thierkreises. 2435.

LALANDE (Schiffscapitain). über die Erhebung einer Insel bei Santorin. IX. 2251.

LAMANON. über die Wärmecorrection der Barometer. I. 901*. beobachtet regelmässige Barometeroscillationen. 922*. 923*. VI. 1925. über die Entstehung der Thäler. IV. 1324. beobachtet die Luftelektricität auf dem Picvon Teneriffa. VI. 483. Untersuchungen des tellurischen Magnetismus. 693. Messungen der magnetischen Intensität. 1136. über den Höhrauch. VII. 40. 41. Temperaturunterschiede in geringen Höhen. IX. 348. über Petrefacten. 1794. Geschwindigkeit des Windes. X. 2045.

Digitized by Google

LA MARCHE. über den Salzgehalt des Meerwassers. VI. 1638. Temperatur des Meeres. 1664.

LA MARK. Einfluss des Mondes auf das Barometer. I. 929. dessen neptunistisch-geologisches System. IV. 1262. und Hypothese über Veränderung der Erdaxe. 1263. nimmt eine Urmaterie an. VI. 1403. über Witterungsperioden. 2054. 2055. über das Nordlicht. VII. 138. Eigenwärme der Vegetabilien. X. 350. über Wasserhosen. 1686.

LAMBERT, JOHANN HEINRICH. über Zurückwerfung des Lichts. I. 4. specifisches Gewicht der Salzsoolen. 357. IV. 1573. über Verdunstung. I. 433. Beweglichkeit der Pupille. 538. Ausdehnung der Körper. 557. der Luft. 626. über Kometenbahnen. 683. 685. 690. Anmerkungen zu D'ARCY's Ballistik. 727. über die Kugelbahn. 743. 744. X. 2348. Rechnungsmethode bei Beobachtungen. I. 901. über konische Brennspiegel. 1218. und Reverberen. 1221. vermuthet das Daseyn der vier neuen Planeten. II. 85. über die Dämmerung. 271. Höhe der Atmosphäre. 273. 274. 277. Dämmerungskreis. 278. Dichtigkeit des Wasserdampfes. 372. Versuche über Durchsichtigkeit des Glases. 703. Schwächung der Sonnenstrahlen beim Durchgang durch die atmosphärische Luft. 708. über die Entfernung, wohin die Menschenstimme dringt. III. 91. mittlere Temperatur auf der Erde. 994. Wärmeabnahme bei zunehmender Höhe. 1047. dessen photometrische Untersuchungen über Erleuchtung. 1145—1158. Mischung der Farben zum Weiss. IV. 93. ungleiche Lichtstärke der verschiedenen Farbenstrahlen. 111—113. Verhalten der Dämpfe in der Atmosphäre. 1033. scheinbar ungleiche Entfernung der Himmelskörper nach ihrem verschiedenen Stande am Himmel. 1447. Höhe der Wolken. 1582. dessen Vorschlag zu einem Heliometer. V. 237. über barometrisches Höhenmessen. 297. über das Hörrohr. 424. dessen Hygrometrie. 595. 634. 635. Kraft der Menschen. 990. Theorie des Krummzapfens. 1022. über das Zeichnen der Landcharten. VI. 105. Gesetz der magnetischen Wirkung in die Ferne. 746—756. 820—822. Vertheilung des Magnetismus im Stahle. 789. Mittelpunct der magnetischen Kraft. 804. bestimmt das Gewicht der Luft. 1200. Dichtigkeit des Seewassers. 1707. über Witterungsperioden. 1826. 2053. Einfluss der Höhe auf die Barometerschwankungen. 1949. und der Winde. 1961. und des Mon-

Digitized by Google

des. 2061. 2083. dessen dioptrische Abhandlungen. 2275. Anordnung der Sterne zu bestimmten Gruppen. 2284. dessen Mondcharte. 2433. über das Nordlicht. VII. 238. über Perspective. 439. 446. dessen Photometrie. 480. 481. 489. 491. und Pyrometrie. 1011. über Rammen. 1207. Formel zur Bestimmung der mittleren Windrichtung. 1269. X. 1970. 1973. 2007. über Bezeichnung der Tonverhältnisse. VIII. 343. Theorie der Schallfortpflanzung. 408. des Sprachrohrs. 462. Bedingungen der Temperatur. 841. Eindringen der Geschützkugeln. 1097. über Strahlenbrechung. 1123. terrestrische. 1152. dessen astronomische Tafeln. IX. 12. Gesetz der Wärmeabnahme bei zunehmenden Breiten. 236. 503. Curve der täglichen Temperatur. 360. niedrigere Temperatur der südlichen Halbkugel. 431. dessen Luftthermometer. 830. 833. 834. 883. 893. Calibriren der Thermometerröhren. 942. glaubt einen Trabanten der Venus zu sehen. 1066. 1067. über die Bahnen der Trabanten. 1651. Aufsteigen der Wärme. X. 109. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. 136. 139. Gesetz des Erkaltens. 431. 435. wiederholt LEIDENFROST's Versuch. 487. Vertheilung der Fixsterne. 1373—1375. Widerstand der Mittel. 1785. 1786. Stärke der Beleuchtung durch die Sonnenstrahlen. 2261. Messung der Wolkenhöhe. 2297. 2302. 2304. 2312. Menge des gespiegelten Lichtes. 2461—2464.

LAMBERT (Ingenieur). über Erdbeben. IX. 2309. 2318. 2319.

LAMBTON. dessen ostindische Gradmessung. III. 857. 858. 864. über diese. 869. Abplattung der Erde. 871. 874. dessen Längengradmessung. 877.

LAMÉ. Messung grosser Hitze mittelst der Wärmecapacität. IX. 1018. Gesetz der Wärmeleitung. X. 531. S. **Luftelektricität.** 360. **Physik.** 459.

LA METHERIE, DE. S. METHERIE.

LA MIRE. über die Bedeutung der Sternbilder. VIII. 987.

LAMOND. über Doppelsterne. X. 1411.

LAMMERS. begutachtet STEENSTRUP's Wassersäulenmaschine. X. 1258.

LAMONT. dessen Weltsystem. X. 1470.

LAMONT, J. S. **Magnetismus.** 368. 369. **Temperatur.** 603. 608.

LAMPADIUS. über Absorption der Gase durch Kohle. I. 109. findet salzsauren Kalk im Regenwasser. 474. VII. 1222. Ur-

Digitized by Google

sachen der Barometerschwankungen. I. 938*. über Blitzableiter. 1079. dessen Photometer. II. 702. VII. 484. 485. Wesen der Elektricität. III. 367. Versuche mit Leuchtgas. IV. 1080. dessen feuerfester Kitt für Retorten zur Leuchtgasbereitung. 1084. über das Sauerstoffgasgebläse. 1158. Beschreibung eines starken Hagelwetters. V. 33. Entstehung des Hagels. 55. über Hygrometer. 611. 630. 634. Magnetismus des Kobalts. 905. über Luftelektricität. VI. 514. 522. über Erzeugung einfacher Stoffe. 1464. führt den Namen Atmosphärologie ein. 1817. dessen vermeintliche Witterungsperioden. 2078. Ursprung der Feuerkugeln. 2143. Magnetismus des Nickels. VII. 92. Wesen des Nordlichts. 241. über den Regen. 1214. beschreibt einen Schneesturm. VIII. 564. über die mit der Tiefe wachsende Erdtemperatur. IX. 246. Unterschied der Jahreszeiten unter verschiedenen Breiten. 435. über das Thauen. 672. 673. der Honigthau. 708. über Wetterleuchten. X. 1618. und Wetterlichter. 1633. und Wettersäulen. 1638. ungleiche Windrichtungen. 1966. Drehungen des Windes. 2002. Beschreibung eines Sturms. 2047.

LAMBERTI, v. Versuche mit dem Marienbade. X. 1009.

LAMY. dessen Mechanik. VI. 1580.

LANA, FRANCISCUS (oder DE LANIS). dessen Vorschlag zur Verfertigung von Aërostaten. I. 232. IV. 516. Versuche über die Festigkeit der Körper. II. 137. über den Keil. V. 850. Versuch über das Mass der Kräfte. 964. über das Perpetuum mobile. VII. 421.

LANCELOTTI. dessen Analyse der vulcanischen Asche. IX. 2262.

LANDBERG. S. **Säule.** 516.

LANDER. über die Temperatur im Innern Africa's. IX. 474.

LANDERBECK, NILS. über Luftpumpen. VI. 535.

LANDI. dessen Hygrometer. VI. 1974.

LANDINIER. Erfinder eines Hörrohrs. V. 426.

LANDRIANI. über VERA's Seilmaschine. I. 192. über Barometer. 773. 779. selbstregistrirendes. 912*. über Tödtung durch Elektricität. 1018. über Blitzableiter. 1090. 1093. dessen Chronhyometer. II. 98. verbessert de SAUSSURE's Hygrometer. V. 605. Calibriren der Thermometerröhren. IX. 878. dessen selbstregistrirendes Thermometer. 985. und Mikrothermometer. 1011. 1012. Wesen der Wärme. X. 66. Wärme

Digitized by Google

des farbigen Lichtes. 156. latente Wärme. 845. dessen Anemometrograph. 2169. 2172.

Lane. dessen Ausladeelektrometer. III. 674. 679. über die Wirkungen der elektrischen Flaschen. VIII. 550.

Lange. dessen Reise durch die Wüste Kobi. III. 1131.

Langenbucher, Achilles. Verfertiger von Automaten. I. 651.

Langenbucher, Jacob. dessen Elektrometer. III. 651. und Apparat zum Messen des elektrischen Funkens. IV. 539. verbessert die elektrische Lampe. VI. 79.

Langguth. über die Windharfe. I. 211.

Langles. über den Samum. X. 1918.

Langrenus. verfertigt Mondcharten. VI. 2431.

Langsdorf. beobachtet regelmässige Barometeroscillationen. I. 923*. VI. 1874. 1879. Einfluss des Mondes auf das Barometer. I. 931*. über das Klima von Neuarchangelsk. III. 1001. und Kamtschatka. V. 857. Einfluss des Klima's auf den Charakter der Bewohner. 898. Leuchten des Meeres. VI. 1726. 1730. Gang der täglichen Temperatur. IX. 364. 388. verschiedene Richtungen der Winde. X. 1957. über den Typhon. 2063.

Langsdorf, Carl Christian. über Steifheit der Seile. I. 971. dessen Saug-Schwungmaschine. II. 82. V. 521. 1006. VII. 964. über rückwirkende Festigkeit. II. 150. dessen Photometrie. 558. V. 847. empfiehlt horizontale Stiefel der Druckpumpen. II. 627. Beschreibung vorzüglicher Druckwerke. 637. Elevationswinkel gehbarer und fahrbarer Strassen. III. 75. 76. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531. über Zusammenziehung der Wasserader. 535. VII. 1166. über die archimedische Schnecke. 968. dessen Gomphometer. V. 855. Kraftäusserung der Menschen. 993. Theorie des Krummzapfens. 1022. dessen hydraulische und mechanische Schriften. VI. 1580. 1581. 1583. und Optik. 2275. über Getriebe. VII. 1157. den Wasserstoss. 1171. 1183. VIII. 1100. die Ramme. VII. 1205. 1206. Stärke der Wasserröhren. 1407. Einfluss der in diesen sich sammelnden Luft. 1409. Fliessen des Wassers in ihnen. 1416. Unterschied der Tag- und Nachtschwere. VIII. 621. über Springbrunnen. 967. 970—972. über den hydraulischen Widder. 1103. 1106. 1109. 1111. 1113. über Roberval's Waage. X. 52. beschreibt Wasersäulen-

maschinen. X. 1262. Kraft des Windstosses. 2068—2075. über Windmühlen. 2220—2226.

LANGSTAFF. über das Leuchten des Meeres. VI. 1721.

LANGWITH. über den Nebenregenbogen. VII. 1330. und Schneefiguren. VIII. 556.

LANIER. dessen Hydromètre universel. I. 384.

LANSBERG, J. Vertheidiger des copernicanischen Systems. X. 1546. 1547.

LA NUX, DE. beobachtet Wasserhosen. X. 1698.

LA PAUTE. über Uhrmacherkunst. VI. 1583. und das Perpetuum mobile. VII. 421.

LA PEYROUSE. Weltumsegler. IV. 1236. über warme Luftschichten in grösseren Höhen. V. 72. 317. über Einwirkung der Küsten auf die Magnetnadel. VI. 646. beobachtet die magnetische Neigung. 1051. 1118. über Nebel. VII. 14. 15. Petrefacten. IX. 1812. Vulcane im stillen Ocean. 2227. Passate. X. 2082.

LAPI. über Höhrauch. VII. 48.

LA PLACE, DE. erw. VII. 543. über das stabile Gleichgewicht der Atome der Körper. I. 125. IV. 510. X. 843. 971. über Adhäsion. I. 186. 189. IV. 253. über den Aether. I. 272. Aggregatzustand der Körper durch Wärme bedingt. 280. über Anziehung. 341. 342. II. 118. 119. 122. Beförderer der Astronomie. I. 416. Axenverhältniss rotirender Atmosphären. 440. Höhe der Erdatmosphäre. 443. atmosphärische Fluthungen. 499. Ausdehnung der Sonnenatmosphäre. 508. misst die Ausdehnung der Körper durch Wärme. 567. 577. VII. 513. X. 915. über Kometenbahnen. I. 682. 683. 691. über Capillarität. 907*. Theorie derselben. II. 40. 45. 54. 57. 58. VI. 1839. IX. 1080. Tabelle für die Correction der barometrischen Capillardepression. I. 909*. Ursache der regelmässigen Barometerschwankungen. 927*. Einfluss des Mondes auf das Barometer. 930*. 931*. und die Atmosphäre der Erde. VI. 1827. 2060—2062. barometrische Schwankungen. 1898. über wahrscheinliche mittlere Fehler. I. 911. Wahrscheinlichkeitsrechnung. 912. X. 1182. 1219. Mittheilung der Bewegung. I. 923. Parallelogramm der Kräfte. 933. Rotation der Erde. 948. Erklärung der Lichtbrechung aus dem Principe der kleinsten Wirkung. 1172. 1176. 1178. 1190. dessen Calorimeter. II. 9. über Centralbewegung. 75. Wärme ist repulsives Princip. 130.

Digitized by Google

IV. 508. VI. 1467. VII. 894. über die verschiedene Form der Atome. II. 131. Messung der Länge der Massstäbe und des Secundenpendels. 176. Wärmeatmosphären der Gasmolecüle. 284. 350. IV. 1056—1064. 1073. 1074. latente Wärme des Wasserdampfes. II. 290. 299. Wärme des Raumes. 302. Formel der Elasticität des Wasserdampfes. 342. 348. X. 1062. 1070. 1096. der Dichtigkeit derselben. II. 381. 383. Verbindung der Luft und des Dampfes. 404. über Ebbe und Fluth. III. 6. Erklärung derselben. 13. 14. 33. 41. 46. 47. 49. 50. 57. über die aus der Lage und der Masse aller Planeten abgeleitete Ebene. 167. Ursache und Wesen der Elasticität. 217. über die Epoche bei der Berechnung der Bahnen der Himmelskörper. 786. Unveränderlichkeit der Erdwärme seit Hipparch's Zeiten. 831. 1042. 1043. 1048. Bestimmung des ersten Meridians. 842. der Erdgestalt. IX. 46. 49. aus Gradmessungen, III. 862. 875. aus Pendelmessungen. 881. 882. 889. 893—895. aus dem Gesetz des Gleichgewichts. 924—926. aus Mondgleichungen. 927. Dichtigkeit der Erde. 942. 943. 970. Wärmezunahme der Erde mit der Tiefe. 985. Verfinsterung der Jupiterstrabanten. IV. 273. Schwimmen der Nähnadeln auf Wasser. 489. verschiedener Aggregatzustand der Körper. 494. die latente Wärme der Luft ist Ursache der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalls. 1068. 1071. V. 779. Theorie der Schallfortpflanzung durch Luft. VIII. 412—415. 422. 430. durch Wasser. 487. durch feste Körper. 496. IX. 1226. X. 727. lässt die Erde aus Sonnenäther entstehn. IV. 1244. ein Komet kann nie in einen Planeten umgewandelt werden. 1248. Unmöglichkeit einer Veränderung der Erdaxe. 1259. 1292. über Veränderung der Schiefe der Ekliptik. 1261. Theorie derselben. IX. 2181. ursprünglicher Flüssigkeitszustand der Erde. IV. 1279. Tiefe des Meeres. 1283. Hypothese früherer grosser Einsenkungen des Festlandes und der Inseln. 1285. 1286. bestreitet die Möglichkeit einer Katastrophe der Erde durch einen Kometen. 1294. über virtuelle Geschwindigkeit. 1360. 1362. macht wichtige Anwendungen des Gravitationsgesetzes. 1618. 1623. über die Mondmasse. 1622. Anziehung dreier Körper. 1625. 1628. Versuche über die specifische Wärme der Körper. V. 144. X. 673. 676. 677. 684. 764. 767. 777. 778. 823. und die latente. 840. über barometrisches Höhenmessen. V. 289. 300. 301. IX. 15. dessen hydrodyna-

Digitized by Google

mische Untersuchungen. V. 573. Länge des Jahres. 666. VIII. 869. dessen Messungen der magnetischen Inklination. V. 754. Bestimmung der Masse des Jupiter. 803. Störungen der Kometen durch Planeten. 922. 924. über Kometenschweife. 940. 955. 956. Längenbestimmungen durch Verfinsterungen der Jupitersmonde. VI. 10. vertheidigt die Messung des Erdquadranten zur Erhaltung eines Normalmasses. 1258. 1259. berichtet über die französische Massbestimmung. 1261. 1268. ist Mitglied der Gradmessungs-Commission. 1263. dessen Mechanik des Himmels. 1580. lunarischer Ursprung der Meteorsteine. 2128. Parallaxe des Mondes. 2348. und Mondbahn. 2368. 2376. 2378. Umlaufszeit des Mondes. IX. 1221. und Mondtheorie. 1244. Acceleration des Mondes. 1670. über Pendel. VII. 340. über Perturbationen. 441. 443. 445. 447. 456. 459. 460. 463. Anordnung des Planetensystems und dessen Ursprung. 521. 588. 589. X. 1419. 1466. 1467. 1474—1482. über den Ring des Saturn. VIII. 170. 172. mathematischer Beweis der Schwere. 600. 611. Verbreitung der Elektricität über die Oberfläche der Körper. 942. Bedeutung der Sternbilder. 987. namentlich des Thierkreises. IX. 2137. 2138. X. 2353. 2433. 2434. über die Strahlenbrechung. VIII. 1124. 1130. 1143. irdische. 1152. Intensität des Lichts der Sterne. 1148. Mammuth der Vorwelt. IX. 624. über die Jupitertrabanten. 1023. 1025. 1053. 1055. 1056. über die Trägheit. 1075. seculäre Aenderungen der Bahnen des Saturn und Jupiter. 1250—1253. Bahn des Uranus. 1585. berechnet die Variation der Parameter. 1604. über die Affinitätsgrösse. 2017. Ursprung der kleinen Planeten. 2075. Theorie der Präcession. 2144. 2154. 2162. über die Form der Messerschneiden. X. 18. streitet gegen RUMFORD's Wärmetheorie. 77. über die Wärmematerie. 101—103. Bestimmung des absoluten Nullpunctes. 125. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. 136. Wärmecapacität der Gase. 203. Zusammensetzung des Wassers. 307. über die animalische Wärme. 387. 396. Tönen erkaltender Metalle. 512. Gesetz der Wärmeleitung. 531. Theorie der Wellen. 1316. 1317. 1351. 1868. 1869. über seculäre Störungen im Sonnensystem. 1766. S. **Erde.** 163.

LAPOSTOLLE. dessen Hagelableiter aus Stroh. I. 1086. V. 87.

LAPREY, HANS. angeblicher Erfinder der Fernröhre. IV. 144. (Ist wahrscheinlich einerlei mit LIPPERSEIN oder LIPPERSHEIM.)

Digitized by Google

LARCAY. berühmter Uhrmacher. IX. 1116.
LARDNER, DIONYSIUS. dessen Mechanik. VI. 1580. in der Encyclopädie. VII. 560.
LA ROCHE. dessen Calorimeter. II. 16. über specifische und relative Wärme der Gase. III. 1051. 1052. 1063. IX. 1896. über die Phosphorescenz. VI. 258. Polarisirung der Wärme. VII. 870. VIII. 34. Einfluss des Windes auf den Schall. 432. 434. 435. und der Nacht. 439. 442. Messung grosser Hitze mittelst der Wärmecapacität. IX. 1018. Verwandlung des Knallgases in Wasser. 1870. Versuche über das Ertragen grosser Hitze. X. 378. über die Wärmestrahlung. 427. 436. 437. 439. 457. 566. 570. 575. 579. 580. bestimmt mit BERARD die specifische Wärme der Gase. 685—697. 703. 711. 712. 722. 725. 726. 731. 736. 741. 744. 745. 748. 749. 754. 756. 759. 762. 773. 786.
LA ROCHE, Frau v. Erzählung von Wetterlichtern. X. 1630.
LARRAY. über das Halbsehen. IV. 1419. erzählt ein Beispiel des Doppeltsehens. 1430. Einfluss des ägyptischen Klima's auf die Gesundheit. V. 901.
LASCOUR. fand menschliche Kunstwerke unter Felsen. IV. 1302.
LA SERRE. über Nachtblindheit. IV. 1414. Wesen der Wärme. X. 66.
LASSALE. dessen Hydrographie. VI. 1584.
LASSONNE. über die ungleiche Löslichkeit der Kalksalze bei verschiedenen Temperaturen. IV. 502. Gestehen einiger Salzsolutionen durch Wärme. X. 972.
LASTEYRIE. dessen Maschinenlehre. VI. 1583.
LASUS (von Hermione). macht Versuche mit tönenden Saiten. IX. 1820.
LATHAM. beobachtet Luftspiegelungen. VIII. 1159. 1162.
LATROBE. beobachtet die Hebungen verschiedener Küsten. VI. 1602.
LAUGIER. dessen Analysen der Meteorsteine. VI. 2103. 2105. 2106. 2114. und vulcanischer Producte. IX. 2209.
LAUNAY, VEAU DE. bestätigt die von PACCHIANI angegebene Bildung der Salzsäure aus Wasser durch den elektrischen Strom. IV. 900.
LAUNE, POMPÉE DE. über die Kometenschweife. V. 954.
LAURENT. wiederholt LEIDENFROST's Versuch. X. 494.
LAUTH. über das Bauchreden. I. 959*.

Digitized by Google

Lavagna. über Staubregen. VII. 1231.
Laval. über das Nordlicht. VII. 157. beobachtet die Vertiefung des Meerhorizontes durch die Strahlenbrechung. VIII. 1147.
Lavaysse. Einfluss der Berge auf den Regen. VII. 1264.
Lavini, J. Analyse der vulcanischen Asche. IX. 2291.
Lavoisier, Anton Laurent. erw. VII. 544. über das Athmen. I. 421. Wasserstoffgehalt der Atmosphäre. 462. dessen und Laplace's Versuche über die Ausdehnung der Körper. 567. VII. 513. namentlich des Glases. X. 890. 915. über die Ausdünstung. I. 643. Versuche mit Brennlinsen. 1207. dessen Calorimeter. II. 9. 14. Wesen der Dampfform. 285. latente Wärme des Wasserdampfes. 290. Wärmeentwickelung durch Eisbildung. III. 119. dessen Verdienste um Beförderung der Chemie. 596. und Gasometer zur Wasserbereitung. IV. 1125. 1126. 1150. 1154. 1157. Versuch, die Veränderung der Erdkruste zu erklären. 1263. specifische Wärme der Körper. V. 144. Wärmeerzeugung durch verbrennende Kohlen. 166. führt den Kohlenstoff als einfachen Körper ein. 907. ist Mitglied der Commission zur Prüfung des Mesmerismus. VI. 1148. dessen Analyse des Seewassers. 1647. entdeckt das Sauerstoffgas. VII. 472. Analyse des Wassers des todten Meeres. VIII. 729. über die Affinitätsgrösse. IX. 2017. verwirft das Phlogiston. X. 58. 60. ist gegen Rumford's Wärmetheorie. 77. Zusammensetzung des Wassers. 307. 843. Heizkraft der Combustibilien. 325. Theorie des Verbrennens. 333. über animalische Wärme. 387. 396. bestimmt mit Laplace die specifische Wärme. 673. 676. 677. 684. 764. 767. 777. 778. 823. über latente Wärme. 840. Kälte durch Verdunstung. 863.
Lawson, Gilfred. Besänftigung der Wellen durch Oel. VI. 1751.
Laxmann. macht Quecksilber gefrieren. X. 964.
Lazarowicz. über die Entstehung des Grundeises. X. 961.
Lea. dessen Beobachtungen der Höfe. V. 448. 472.
Leadbetter. über Längenbestimmungen aus Mondhöhen. VI. 22. 25.
Lean, Thomas. über die Wärme in tiefen Schachten. III. 975. IX. 234.
Lebaillif. dessen Multiplicator. VI. 2484. und Sideroskop. VIII. 795. 798.
Leblanc, Felix. dessen Methode der Erzeugung regelmässi-

Digitized by Google

ger Krystalle. V. 1346. IX. 1980. erzeugt secundäre Schallvibrationen. VIII. 277. Gesetz des Erkaltens der Körper. X. 432. S. **Atmosphäre.** 14.

LEBLOND. beschreibt die Stürme auf den Antillen. X. 2050.

LEBON. Erfinder der Thermolampe. IV. 1080.

LEBON. bekannter Uhrmacher. IX. 1116.

LE CAMUS. S. **Sehen.** 563.

LE CAT. S. CAT.

LECHE. über Honigthau. VII. 37. IX. 708. über positive und negative Richtung der Winde. X. 1961.

LE CHEVALLIER. verbessert BREGUET'S Metallthermometer. IX. 991.

LE CHEVALLIER. wiederholt LEIDENFROST'S Versuch. X. 493.

LECOCQ. dessen Beobachtung des Hagels. VI. 2018. 2019. S. **Hagel.** 263.

LECOT DE KERVEGUEN. über Telegraphie. IX. 106.

LECOUNT, PETER. dessen Auswälzungsmaschine für Radzähne. VII. 1156.

LEDEBOUR, v. dessen Temperaturmessungen im Altaigebirge. IX. 340. über die Winde in Sibirien. X. 2099.

LE DRU. Einfluss der Elektricität auf die Vegetation. III. 285.

LEDSAM. dessen Verfahren zur Reinigung des Steinkohlengases. IV. 1089.

LEESON. S. **Säule.** 517.

LEEUW, P. VAN. S. **Wellen.** 693.

LEEUWENHOEK. über die Capillarität. II. 36. Menge der Lamellen der Krystalllinse. IV. 1390. kleinster Gesichtswinkel. 1438. beobachtet das Magnetischwerden des Eisens durch den tellurischen Magnetismus. VI. 657. und dass der Magnetismus alle Körper durchdringt. 668. beobachtet die Brown'sche Molecularbewegung. 1448. bedient sich des Mikrometers bei mikroskopischen Untersuchungen. 2183. 2190. 2200. der Infusorien. IX. 710. Porosität vegetabilischer Körper. VII. 877. S. **Spinnenfäden.** 580.

LEFEBURE. über Nivelliren. X. 1268.

LEFÈVRE. Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. I. 602. Versuche über Wasserbildung aus Knallgas. IV. 1226. regulirt die französischen Hohlmasse. VI. 1266. prüft die Normalgewichte. 1303. wiederholt LEIDENFROST'S Versuch. X. 903.

Digitized by Google

Legh, Thomas. über die Katarakten des Nils. VIII. 1201. und die Temperatur in Aegypten. IX. 470.

Le Gallois. über das Athmen. I. 431. Ursache der animalischen Wärme. X. 389. 392. 393.

Legendre. über Kometenbahnen. I. 691. über die Kugelbahn. 744. Rechnungsmethode der kleinsten Quadrate. 902. X. 1219. Bestimmung der Erdgestalt aus Gradmessungen. III. 863. nach dem Gesetz des Gleichgewichts. 924. 925. IX. 49. Dichtigkeit der Erde. III. 942. behandelt die aus Newton's Gravitationsgesetze folgenden Probleme. IV. 1633. über Längenbestimmungen aus Monddistanzen. VI. 31. vergleicht die englischen und französischen Masse. 1292. prüft die Normalgewichte. 1303. Ungleichheit der Schwere auf der Erdoberfläche. VIII. 611. dessen Logarithmentafeln. IX. 11. über Bewegung durch Gravitation. X. 1445. Widerstand der Mittel. 1819.

Le Gentil de la Barbinair. Weltumsegler. III. 836. dessen Pendelmessungen. 881. VII. 358. über die Einschaltungen bei den Türken. V. 673. beobachtet die Neigung der Magnetnadel. VI. 983. 1051. über das Leuchten des Meeres. 1718. 1722. beobachtet Nebelflecke. VII. 62. und Nebenregenbogen. 1330. über gefärbte Schatten. VIII. 515. über Strahlenbrechung. 1137. Gang der täglichen Temperatur. IX. 364. Temperaturbeobachtungen. 424. Kälte der südlichen Halbkugel. 430. über vulcanische Erscheinungen. 2298. 2310. Wärmeerzeugung durch Geschützkugeln. X. 231. beobachtet den Nebelfleck im Orion. 1409. über Land- und Seewinde. 1901. Drehung der Winde. 2003. Mussons. 2089. Höhe der Wolken. 2307. 2312. beobachtet das Zodiacallicht. 2423.

Le Grand. Veränderung des Gefrierpunctes der Thermometer. IX. 927. 930. Siedehitze der Salzsolutionen. X. 1017—1022.

Le Guin, Stephan. dessen Apparat zur Reduction der Monddistanzen. VI. 33.

Lehfeldt. S. **Schall.** 536.

Lehmann. über Kometenschweife. I. 128. V. 953.

Lehmann. über eine alte Uhr zu Speier. IX. 1111.

Lehmann. dessen Spielereien mit dem Heber. V. 128.

Lehmann. leitet den Magnetismus des Messingdrahtes von eingesprengtem Eisen her. VI. 653.

Lehmus. dessen angewandte Mathematik. VI. 1581. über Schrauben. VIII. 584.

Digitized by Google

EHOT, C. J. dessen Adhäsionsversuche. I. 180. 195. über die Wirkung des Galvanismus auf den Geschmack. IV. 754. Theorie der einfachen galvanischen Kette. 761. erklärt sich gegen KEPPLER'S Theorie des Sehens. 1369. 1375. Erfinder des Opsiometers. VII. 273. oder Optometers. VIII. 751. Versuche über die Strömungen der Luft in langen Röhren. VII. 641. S. **Sehen.** 569.

EIBNITZ, GOTTFRIED WILHELM v. erw. VII. 543. über die Isochrone. I. 963. Brechung des Lichts. 1152. Ursache der Cohäsion. II. 115. X. 1722. über relative Festigkeit. II. 149. Wasserdunst besteht aus Bläschen. 651. Dicke derselben und ihrer Häutchen. 656. VI. 460. über Dynamik. II. 711. dessen geologische Hypothese. IV. 1251. IX. 612. X. 1468. über die Kettenlinie. V. 12. über den Satz vom zureichenden Grunde. 108. lebende und todte Kräfte. 961—963. 965. VI. 1512. Vorschläge zur Verbesserung der Seeuhren. 8. über den leeren Raum. 128. dessen Monadenlehre. 1402. Trinkbarmachung des Seewassers. 1653. Gestalt der Radzähne. VII. 1155. über die Geistesthätigkeit bei der Wahrnehmung der Töne. VIII. 329. Wesen der Schwere. 631. erzählt das Schwimmen eines eisernen Topfes. 682. findet Gleichungen für die umhüllenden Curven. IX. 1191. über die Variation der Parameter. 1604. 1605. Unverbrennlichkeit der Menschen. X. 499. Widerstand der Mittel. 1781. Princip der kleinsten Wirkung. 2267.

IDENFROST. über das Sehen bei der Umkehrung des Bildes im Auge. IV. 1471. dessen Versuch der Verdampfung. X. 486. 880.

ISTE. dessen Luftpumpe. VI. 537.

ITCH. empfiehlt das Sympiezometer. VIII. 1248.

LYVELD, FRANZ VAN. über Besänftigung der Wellen durch Oel. VI. 1752. 1753. S. **Wellen.** 693.

MAIRE. dessen italienische Gradmessung. III. 854. verfertigt Magnete durch Streichen. VI. 659. 916. beobachtet asiatische Vulcane. IX. 2226.

MBKE, C. A. S. **Höhle.** 278.

MERY. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. VI. 838. über den Turmalin. IX. 1089. Entzündung eines Gemenges von Eisenfeilicht und Schwefelblumen. IX. 2278. 2279. X. 248. über Pyrophore. 255. 256. und Wettersäulen. 1683.

MIRE. über die Sternbilder des Thierkreises. X. 2354.

Le Monnier. über Barometer. I. 882*. nimmt Theil an der nordischen Gradmessung. III. 852. Versuche über die Geschwindigkeit des elektrischen Stromes bei Flaschenschlägen. IV. 383. 398. dessen Charte der magnetischen Neigungen. VI. 1040. Beobachtungen des Nordlichts. VII. 217. des Letzteren Einfluss auf die Witterung. 197. auf den Magnet. 223. 234. Theorie. 234. über Strahlenbrechung. VIII. 1137. Correction des Siedepunctes der Thermometer nach dem Barometerstande. IX. 934. sah den Uranus als Fixstern. 1591. Ertragen grosser Hitze. X. 379. verschiedene Richtungen der Winde. 1957.

Lempe. über den Blitz. I. 1060. dessen Lehrbegriff des Maschinenwesens. VI. 1583.

Le Noble. besitzt starke Magnete. VI. 660.

Le Noir. dessen Comparateur. II. 176. VI. 1267. verfertigt die Messstangen für die neue französische Gradmessung. III. 859. Spiegelkreise. VI. 1263. und Pendelapparate. VII. 360.

Lentin (Vater). giebt Beispiele von Falschsehen. IV. 1429.

Lentin (Sohn). über Wärmeentbindung durch Chemismus. X. 243.

Lenz. findet, dass metallische Berührung ebenso viel leistet, als Verbindung durch Quecksilber. VI. 1168. Untersuchungen über Magnetoelektricität. 1194. Bestimmung des Leitungsvermögens verschiedener Metalle. 1195. gebraucht das von Parrot erfundene Bathometer. 1623. zur Bestimmung des specifischen Gewichts des Seewassers. 1638—1640. 1645. 1646. Temperatur des Meeres. 1659. 1671. 1673. 1683. beobachtet regelmässige Barometerschwankungen. 1882. Kochsalzgehalt der Atmosphäre. 1999. Widerstand der Drähte des Multiplicators. 2507. Depression des kaspischen Meeres. VIII. 733. über Drehungen leichter Coulomb'scher Waagebalken. IX. 547. 548. Veränderung des Gefrierpunctes der Thermometer. 925. über die Vulcane zu Baku. 2326. 2334. wiederholt Peltier's Versuch. X. 408. 409. Wärmeleitung der Metalle. 410. Ausdehnung des Seewassers. 919. 920. S. **Elektromagnetismus.** 147. 150. **Induction.** 310. 319. **Interferenz.** 321. **Leiter der Elektricität.** 339. 343. 345. 346. 349. 351. **Magnetoelektricität.** 372. **Multiplicator.** 399. 412. **Säule.** 502. 504. 505. 528. **Wärme.** 671.

Leo X. befiehlt die Austrocknung der pontinischen Sümpfe. VIII. 1238.

Digitized by Google

Leon. erw. VII. 536.

Leonhard, Karl Caesar v. dessen Zeitschrift. VII. 563. Geognosie. III. 1077. 1103. Ursprung des Basaltes. 1098. IX. 2196. Gebrauch des Löthrohrs. IV. 1148. dessen Krystalllehre. V. 1339. über die Vulcane in der Auvergne u. s. w. 2201—2203. 2206. 2209. 2211. S. **Vulcane.** 652.

Leontius. erw. VII. 536.

Leopold (Grossherzog von Toscana). verordnet die Regulirung des Masssystems. VI. 1385.

Leovitius. verfasst astronomische Ephemeriden. III. 796. ist Astrolog. VIII. 996.

Le Paute. über Uhren. VII. 1165. IX. 1117.

Lepechin. über die Eishöhlen im Ural. V. 414.

Lepère. dessen Nivellement. bei Suez. VI. 1590.

Lerebours. Optiker. II. 30. verfertigt grosse Objectivlinsen. IX. 208.

Le Roy, Peter und Julien. verfertigen Compensationspendel. VII. 390. berühmte Uhrmacher. IX. 1115. 1116.

Le Roy. dessen Aräometer. I. 494. Menge des Wasserdampfes in der Atmosphäre. 466. welcher darin aufgelöst ist. II. 652. Erfinder eines Kraftmessers. 715. dessen Fulgurometer. III. 409. isolirt das elektrische Reibzeug. 432. bringt die Messung der Elektricität durch schwimmende Körper in Vorschlag. 649. beschreibt eine von ihm beobachtete Feuerkugel. IV. 217. 218. über elektrische Fische. 280. dessen Apparat zum Messen des elektrischen Funkens. 539. über Adjüstirung des Auges für nahe und entfernte Gegenstände. 1393. über Muschensehen. 1422. beschreibt das Hagelwetter von 1788. V. 48. empfiehlt ein Hygrometer durch Niederschlag. 615. ist Mitglied der Commission zur Prüfung des Mesmerismus. VI. 1140. über das Leuchten des Meeres. 1717. erklärt die Meteore aus chemischen Actionen. 1823. über Regen. VII. 1213. und Thau. IX. 668. 669.

Le Sage. dessen Anziehungsversuche. I. 335. 338. 339. Theorie der expansibeln Flüssigkeiten. III. 354. IV. 1049. und der Schwere. 1620. VIII. 632. 633. über Kraftäusserung der Menschen. V. 990. über Urmaterie. VI. 1397. Temperatur der Mischungen. IX. 844. über Atomenlehre. 2035. Gravitation der Wärme. X. 115.

Lesbros. über Zusammenziehung der Wasserader. VII. 1167.

Lescailler. dessen Schifffahrtskunde. VI. 1583.

Digitized by Google

LESCHENAULT. ersteigt den Mer-Api. IX. 2226.
LESCHEVIN. Vertreibung der Gewitter durch Schiessen. IV. 1597. V. 92.
LESDROS. über Mühlen. VII. 1167.
LESLIE, JOHN. Hdb. VII. 559. Absorption der Dämpfe durch feste Körper. I. 111. dessen Aethrioskop. 279. X. 181. sein Verdunstungsmesser. I. 436. über Barometer. 790. Messung der specifischen Wärme durch die Zeit des Erkaltens. II. 19 Depression des Quecksilbers. 59. über rückwirkende Festigkeit. 150. Zusammendrückbarkeit des Korkes. 214. VII. 861 dessen Differentialthermometer. II. 535—537. 541—543. IX. 994. allgemeine Bewegungsgesetze. II. 713. über das Aufthauen des Eises. III. 126. Bildung des Grundeises. 130 über Verdunstungskälte. 143. und Eisbildung durch Strahlung 155. mit Anwendung der Schwefelsäure. 156. die Gefässe der Thermometer sind elastisch. 173. Wärmeabnahme mit zunehmender Höhe. 1017. 1052. Verhalten der Luft zur Feuchtigkeit und Wärme. 1149. bestreitet die von HERSCHEL aufgefundenen Wärmestrahlen jenseits der rothen Strahlen des Spectrums. IV. 79. Einfluss der Farbe der Körper auf ihre Erwärmung durch die Sonnenstrahlen. 108. X. 141. 158. 162. 164. 168. 169. 180. Theorie der Flaschenzüge. IV. 441 über die Leuchtkraft der verschiedenen Arten des Leuchtgases 1114. über virtuelle Geschwindigkeit. 1360. erfindet SAY's Stereometer zum zweiten Male. 1547. VIII. 678. Entstehung des Hagels. V. 62. dessen Elfenbeinhygrometer. 599. sein Holzhygrometer. 608. und Differentialhygrometer. 623. schreibt dem Monde eigenes Licht zu. VI. 225. 226. über die magnetischen Curven. 823. über BOSCOVICH's Theorie der Materie 1465. dessen Photometer. VII. 485. 487. über HAWKSBEE's Apparat, den Einfluss der Winde auf das Barometer zu zeigen 684. Stärke der Wasserleitungsröhren. 1407. Fliessen des Wassers in denselben. 1416. 1418. Schall vermindert sich in Wasserstoffgas. VIII. 470. misst die Bodentemperatur. IX. 282. über den Thau. 689. Wärme durch Luftcompression X. 231. Ursache der animalischen Wärme. 383. 384. über Wärmestrahlung. 423—427. 430—432. 435. 442. Gesetz des Erkaltens. 465. 765. Wärmeleitung. 466. 475. 479. 549. 556. 557. 680. 681. Kälte durch Expansion der Luft. 866. durch Verdunstung. 868—870.

Digitized by Google

Lesparet. über Masse und Gewichte der Alten. VI. 1222.
Lessep. über die Ueberschwemmungen des Okhota. VIII. 1210.
Lesser. über lebende Thiere in Felsen. IV. 1300.
Le Sueur. über das Gesetz der magnetischen Wirkung in die Ferne. VI. 745.
Letronne. über das Alter des Tempels zu Latopolis. IX. 631. 2134.
Leuchtenberg, Max (Herzog von). S. **Galvanoplastik.** 219. 225.
Leucipp. erw. VII. 530. hält, wie Anaximander, die Erde für einen Cylinder. III. 833. über den Ursprung der Welt. IV. 1242. aus Uratomen. 1243. ist Begründer der Atomenlehre. 1396. IX. 2035.
Leupold, Jacob. erw. VII. 541. über Anamorphosen. I. 291. über Dampfmaschinen. II. 428. Vorschlag zu Hochdruckmaschinen. 455. über die Hahnen der Dampfmaschinen. 471. Beschreibung grösserer Druckwerke. 637. über die Erfindung des Flaschenzugs. IV. 430. dessen zusammengesetzter Heber zur Wasserförderung. V. 134. über Hebladen. 139. hydraulische Untersuchungen. 530. dessen Hanfseil-Hygrometer. 606. verbessert die Luftpumpe. VI. 530—533. dessen Theatrum machinarum. 1583. über die Wünschelruthe. VII. 1050. Versuche über die Reibung. 1368. über thönerne Wasserröhren der Alten. 1424. 1426. Gesetze des Balancirens. VIII. 668. über Schwimmgürtel. 686. beschreibt Taucherglocken. IX. 93. dessen Universalwaage. X. 2. 3. 33. über Windmesser. 2149. 2160.
Leuthwaite. dessen Vorrichtung, Schiesspulver durch den elektrischen Flaschenfunken zu entzünden. IV. 394.
Leutmann. dessen Verdunstungsmesser. I. 432. und Aräometer. 380. über Ausdehnung eines Ringes. 581. über gezogene Läufe. 725. über Barometer. 779. Trinkbarmachung des Seewassers. VI. 1653. über Glasschleifen. VII. 873. dessen Regenmass. 1344. über Thermometer. IX. 869. Waagen. X. 3. Windmesser. 2160. 2166. über Windrichtungen. 2225. S. **Zauberlaterne.** 703.
Levallois. über die mit der Tiefe wachsende Erdtemperatur. IX. 240.
L'Evêque. dessen Versuche mit dem Kyanometer. V. 1370.
Levy. ist Anhänger der Hauy'schen Krystalllehre. V. 1319.

Lewis. beobachtet Windrichtungen. X. 2079.

Lewy. S. **Atmosphäre.** 16—18.

Lexel. über Sternbedeckungen. I. 883. berechnet die Kometenbahneff. IV. 1248. und Sonnenparallaxe. VIII. 823. und Bahn des Uranus. IX. 1584.

Leysser, v. beobachtet das Windbüchsenlicht. X. 2136. 2140. 2141.

L'Herbette. über Rammen. VII. 1197.

L'Hopital. S. Hopital.

L'Huilier. Wesen der Schwere. VIII. 633.

Libes, A. dessen Hdb. VII. 558. und Dictionnaire. 560. über Attraction. I. 339. Wesen des Nordlichts. VII. 242.

Libri, Wilhelm. giebt Nachricht von den ältesten Höhenmessungen in Italien. VI. 1835. vergleicht die Thermometer der Akademie del Cimento. IX. 475. 573. 639. 858. über Wirkungen der Davy'schen Drahtgeflechte. X. 297. über die Flamme. 311. und Wärmestrahlung. 483. wiederholt Leidenfrost's Versuch. 881.

Licetus. S. Ciampinus.

Lichtenberg, Ludwig Christian. dessen Zeitschrift. VII. 562. über Blitzableiter. I. 1089. Wesen der Elektricität. III. 353. 365. verfertigt Glasscheiben-Elektrisirmaschinen für beide Elektricitäten. 432.

Lichtenberg, Georg Christoph. dessen und Forster's Ztschr. VII. 562. über die Drehungen der Kampferstückchen. I. 203. Leichtigkeit des Wasserstoffgases. 233. über Kempelen's Schachmaschine. 657. über Bauchredner. 959. über relative Bewegung. 917. über die Birnprobe. 979. über den Blitz. 1035. verbessert den Condensator. II. 167. Zusammendrückbarkeit des Wassers. II. 222. 229—231. und Porosität der Metalle. VII. 880. Rollen des Donners. II. 565. Anwendung der Aërostaten für Luftelektricität. 591. Schweben der Dunstbläschen durch Elektricität. 647. Messung der Entfernung des Echo's. III. 88. 89. Schallverstärkung durch das Echo. 92. 93. erhält schaumiges Eis im Vacuum. 112. bringt die Bezeichnung von + und — Elektricität in Vorschlag. 241. 349. tabellarische Zusammenstellung der die + und — Elektricität durch Reibung gebenden Körper. 243. entdeckt die elektrischen Figuren. 253. 730. 755—758. 764. verfertigt Elektrisirmaschinen aus wollenen Zeugen. 453. über die Lei-

Digitized by Google

stungen der Elektrisirmaschinen. 465. 467. dessen grosses Elektrophor. 731. 735. und doppeltes. 783. Theorie des Elektrophors. 743. stellt die von SCHARFER beobachteten Schwingungen in Zweifel. 775. findet MAYER's Formel der mittleren Temperaturen mit der Erfahrung übereinstimmend. 993. Mischung der Farben zum Weiss. IV. 93. vertheidigt FRANKLIN's Theorie. 401. Verfahren in Glas zu ätzen. 521. Stärke der Schmerzen bei chirurgischen Operationen. 1186. über die kosmologischen Hypothesen. 1241. über lebende Kröten in Felsen. 1300. über das Geradesehen bei verkehrten Bildern im Auge. 1470. und Einfachsehen mit zwei Augen. 1477. Entstehung des Hagels. V. 55. Einfluss der Wärme auf die Menge des aus Oeffnungen fliessenden Wassers. 545. Beschreibung der Smeaton'schen Luftpumpe. VI. 539. Vorschlag zu einem Hahn für Luftpumpen. 547. über die Entstehung des Regens. 1823. Einfluss des Mondes auf die Erde, wenn diese an dessen Ort kommt. 2058. Wesen des Nordlichts. VII. 241. Ursprung der Quellen. 1033. Schneestürme. VIII. 564. Feinheit verschiedener Farbenpuncte. IX. 714. über den Namen des Uranus. 1592. über antiphlogistische Chemie. X. 66. ist für einen materiellen Wärmestoff. 67. Ursache des Nichtverbrennens der Kerzendochte. 286. Unverbrennlichkeit der menschlichen Haut. 503. über LEIDENFROST's Versuch. 1048. Verdichtung aller Körper aus Luft. 1470. nennt den Menschen ein Ursachenthier. 1515. verwirft die Planetarien. 1562. Wesen der Philosophie. 2227.

LICHTENSTEIN. über Versandungen. IV. 1304. Einfluss der Wälder auf das Klima des Caps der guten Hoffnung. V. 882. 885. über eine heisse Quelle daselbst. VII. 1097. Wasserfall zu Rodezand. VIII. 1201. findet Versteinerungen auf dem Cap der guten Hoffnung. IX. 1792. 1805. Stürme daselbst. 2061.

LIEBERKÜHN. Erfinder des Sonnenmikroskops. VI. 2192. 2276.

LIEBHERR. construirt zweckmässig eingerichtete Hodometer. V. 276.

LIEBIG. fand Salzsäure im Regenwasser. VI. 2030. VIII. 1222. Verhalten des Cyans. IX. 1973. der Weinsäure. 1974. Zersetzung des Wasserhyperoxyds. 1986. 1987. des kohlensauren Kali. 2004. über Entzündung des Platinschwammes. X. 268. 269. 282. Siedepunct gemischter Flüssigkeiten. 1029.

LIESGANIG. dessen österreichische Gradmessung. III. 854. und Pendelmessungen. 881. S. **Mass.** 379.

Digitized by Google

Lieutaud. über das Auge. I. 527. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. VI. 838. dessen Inklinatorium. 982.

Lilius. dessen Vorschläge zur Verbesserung des Kalenders. V. 671. 823—827.

Limburg. dessen Affinitätstabellen. IX. 2019.

Linaker. dessen Vorschläge zu Dampfschiffen. II. 493.

Linari. dessen thermoelektrische Versuche. IX. 799. 800. S. **Fische,** elektrische. 170. **Inductionsmaschine.** 319.

Lind. dessen Windmesser. X. 2042. 2177—2182. 2184. 2205.

Lind, Jacob. Trinkbarmachung des Seewassers. VI. 1655.

Lindenau, v. dessen und Bohnenberger's Zeitschrift. I. 419. VII. 563. über Aberration. I. 21. Barometerschwankungen. 915*. 918*. 926*. Gestalt der Erde nach Gradmessungen. III. 864—866. 871. 875. nach astronomischen Bestimmungen. 870. nach Pendelmessungen. 882. 890. Absorption der Lichtstrahlen durch die Atmosphäre. 1010. Gleichheit der Temperatur in 5693 Toisen Höhe. 1012. Wärmeabnahme mit zunehmender Höhe. 1019. 1048. Parallaxe der Fixsterne. IV. 327. VII. 292. barometrisches Höhemessen. V. 302. dessen Tabellen hierzu. 332. Längenbestimmungen aus Mondhöhen. VI. 22. Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichts. 280. über den Planeten Mars. 1212. 1218. und Mercur. 1779. 1780. über Perturbationen. 441. Durchmesser der Sonne. VIII. 813. 816. 817. Gang der täglichen Temperatur. IX. 364. Theorie der Winde. X. 1868. 1875—1880.

Lindsay. über die Gestalt des Hagels. V. 38.

Linguet. über Telegraphen. IX. 102.

Lining. Bestimmung der Regenmenge zu Charlestown. VII. 1296. Einwirkung grosser Hitze auf warmblütige Thiere. X. 376.

Link, Heinrich Friedrich. Hdb. VII. 555. dessen Adhäsionsversuche. I. 184. 199. 207. über Drehungen des Kampfers. 206. Wesen des Flüssigkeitszustandes. VI. 477. 487—491. über die ältesten Kosmologieen. 1240. dessen Geologie. 1278. vertheidigt eine allgemeine Fluth. 1296. über Naturphilosophie. VII. 506. 547. über Tropfenbildung. IX. 1082—1084. Verhältniss zwischen Wärme und Licht. X. 174. wiederholt Leidenfrost's Versuch. 487. S. **Adhäsion.** 3. **Capillarität.** 45.

Linné, Carolus. ist Anhänger des Neptunismus. IV. 1258. über den Geschmacksinn. 1349. behauptet allmäliges Sinken

Digitized by Google

der Ostsee. VI. 1596. über Besänftigung der Wellen durch Oel. 1751. über die Wandermaus. VII. 1223. Erscheinungen des Turmalins. IX. 1089.

LINUS, FRANCISCUS. bestreitet den Luftdruck. IV. 1026.

LINUSSIO, LOR. LUIGI. über allmäliges Sinken des Meeresspiegels. VI. 1592. über Staubregen. VII. 1232.

LIONETTO (oder ROGER) der Unverbrennliche. X. 499.

LIPPERSEIN oder LIPPERSHEIM. angeblicher Erfinder der Fernröhre. IV. 143. 144. IX. 1051.

LIPPOLD, G. H. E. Hdb. VII. 557.

LIPSTORP. vertheidigt das Copernicanische System. X. 1546.

LISCOVIUS, K. F. S. über die Menschenstimme. VIII. 374. 378—380. S. **Schall.** 532. 538.

LISLET, GEOFFROY. Temperatur auf Mauritius. IX. 468. 493.

LISTER. über Ursachen der Barometerschwankungen. I. 939. Trinkbarmachung des Seewassers. VI. 1654.

LITTLE, JAMES. verbessert die Luftpumpen. VI. 550. 589. 590. Wesen des Nordlichts. VII. 242.

LITTROW, J. J. v. (Mitarbeiter am Wörterbuche). dessen Astronomie. I. 417. Messung der Zenithdistanzen. 118. Tafeln zur Berechnung der Polhöhen. 1199. 1200. Verbesserung des Collimationsfehlers. II. 171. über die geodätische Linie. III. 792. Methode, die Gestalt der Erde aus gemessenen Graden zu finden. 861. dessen Fixsternbeobachtungen und Verzeichniss. IV. 350. Tabellen für barometrisches Höhenmessen. V. 332. Bestimmung der Länge des Jahrs. 665. über den türkischen Kalender. 674. Beobachtungen der Juno. 801. über den Kalender. 828. 830. wendet Pulversignale zu Längenbestimmungen an. VI. 14. über achromatische Linsengläser. 434—436. Vorlesungen über Astronomie. 1805. dessen Dioptrik. 2194. 2276. bestimmt den Durchmesser der Sonne. VIII. 812. dessen Problem des Nichtverbrennens der Spinnenfäden im Focus. X. 190. beobachtet ungewöhnliche Temperatur. 1916.

LITTROW, C. L. v. (Verfasser der Tabelle der geographischen Ortsbestimmungen). dessen Kalendariographie. IX. 2084.

LITZENDORF. bringt Elektrisirmaschinen aus Glaskugeln in Vorschlag. III. 414.

LIVINGSTON. bringt die Dampfschifffahrt in Aufnahme. II. 490.

LIVINGSTONE. empfiehlt Schwefelsäure zu hygrometrischen Messungen. V. 612.

Digitized by Google

Livius. erwähnt die Brennspiegel. I. 1218. über die Tagereise bei den Römern. VI. 1247. Nachrichten von Steinregen 2084. und Blutregen. VII. 1226. erzählt von beobachteten Wetterlichtern. X. 1625.

Lloyd, Humphry. über die Eldonhöhle. V. 405. nivellirt die Landenge von Panama. VI. 1588. über Windmessung. X. 2212. S. **Inklinatorium.** 320.

Lobsinger, Hans. verfertigt Windbüchsen. X. 2119.

Locke. über die Vorstellung von der Grösse, Gestalt und Entfernung gesehener Gegenstände. IV. 1468.

Locker. misst die Geschwindigkeit des Windes durch Luftballons. X. 2036.

Lodibert. über Zerstörung der Miasmen. I. 482.

Loeber. findet die grosse Eisenmasse bei Aachen. VI. 2106.

Loehmann, Friedrich. über Masse und Gewichte. VI. 1378.

Loewenberg. dessen Tabelle der mittleren Temperaturen. IX. 514.

Loewenörn. über die Abweichung der Magnetnadel. I. 25. Variation der magnetischen Deklination. 153. 157. über Breitenbestimmungen. 1201.

Loewenthal. S. **Luftpumpe.** 362.

Logan. über die scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. IV. 1452.

Lohrmann. dessen Mondcharten. VI. 2433. S. **Temperatur.** 611.

Lohse, J. dessen Ikonograph. VII. 285.

Lombard, H. C. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 425. über Ballistik. X. 1734.

Lomonosow, Michael. über die Nordlichter. VII. 157. Wesen der Wärme. X. 56. dessen Anemometer. 2162. 2163.

London. dessen Gleukometer. I. 395.

Longchamp. über die Krystallbildung. V. 1348. Abkühlung des Wassers heisser Quellen. VII. 1124.

Longomontanus. ist Schüler und Anhänger Tycho's. X. 1335. beobachtet den Mars. 1565. und Halley's Kometen. 1613.

Loos, Mechanicus. verfertigt Psychrometer. VI. 1985. und Thermometer. IX. 925.

Lorenz. beschreibt eine totale Sonnenfinsterniss. IV. 270.

Lorenzini. über elektrische Fische. IV. 276. 310.

Lorgna. dessen Wasserhebel. VIII. 1183. Kraft des Wasserstosses. 1100.

Digitized by Google

Lorini. beschreibt eine Taucherglocke. IX. 93.
Lortet. S. **Wärme.** 661.
Lottin. misst die Temperatur der Geyser. IX. 2350.
Loudon, A. über das Todesthal auf Java. IX. 2329.
Lous. über die Variation der magnetischen Deklination. I. 153.
Louville. über die Atmosphäre des Mondes. I. 510. Beschreibung einer totalen Sonnenfinsterniss. IV. 270. über Mondvulcane. VI. 2412. beobachtet Nordlichter. VII. 176. erwartet steten Frühling durch Zusammenfallen der Ekliptik mit dem Aequator. IX. 2188.
Lovel. dessen Witterungsbeobachtungen. VI. 2049. X. 1981. 2079.
Low, George. über den Vulcan der Insel Fetlar. IX. 2239.
Lower. über Anwendung der Elektricität als Heilmittel. III. 391.
Lowitz. über Pendelschwingungen zum Messen der Ausdehnung. I. 559. Darstellung des absoluten Alkohols. IV. 1568. 1569. über den Luftdruck und dessen Folgen. V. 127. Verfertigung der Globen. 266. über Höfe um Sonne und Mond. 444—449. 471. 472. 477. 489—491. 502. verwendet einen Thonschiefer von der Wolga zum Hygrometer. 612. 613. 630. 634. über Krystallbildung. 1344. 1345. Sicherung des Wassers gegen Fäulniss. VI. 1656. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823. künstliche Kälteerzeugung durch Salzlösungen. X. 858.
Lowthorp. über Nachtblindheit. IV. 1415.
Loys, de. dessen Geschichte der Physik. VII. 524.
Lubbock. Theorie des Reversionspendels. VII. 365. S. **Meer.** 388.
Lubienitzki. über Kometen. V. 918. construirt ein Anemoskop. X. 2146.
Luc, Joh. Andreas de. über Absorption der Gase durch Wasser. I. 65. dessen Adhäsionsversuche. 535. Ausdehnung fester Körper. 565. der Flüssigkeiten. 590. X. 902. des Quecksilbers. I. 598. des Wassers vor dem Gefrieren. 601. des Weingeists. 618. der Luft. 626. Verfertigung der Barometer. 880*. Wärmecorrection desselben. 898*. Vergleichung des Quecksilber- und Wasserthermometers. 908. Einfluss der Hydrometeore auf das Barometer. 937*. Bildung der Wolken. 990. Kälte bei Gewittern. 991. elektrische Spannung bei denselben. 996. 1002. über Blitzableiter. 1051. 1052. Methode des Calibrirens. II. 8. Ausdehnung des Glases. 211. Wesen der Dämpfe. 285. Versuche über die Elasticität des Wassers.

Digitized by Google

II. 341. Dichtigkeit desselben, 373. über das Rollen des Donners. 566. 567. 570. 577. Wesen des Dampfes und Dunstes. 646. Unterschied beider. 650. Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. III. 103. 104. über Eishöhlen. 153. Wesen der Expansion. 168. Leuchten der Barometer. 291. Theorie der Elektricität. 354—364. dessen Fundamentalelektrometer. 659—662. auch Megameter und Mikrometer genannt. 663. 665. Bemühungen um die Elektrometrie. 684. vertheidigt das durch Lord Mahon aufgestellte Gesetz der elektrischen Abstossung. 726. 727. Theorie des Elektrophors. 748—750. 783. Einfluss der gebrauchten Pulver auf die Lichtenberg'schen elektrischen Figuren. 758. nähere Untersuchung der letzteren. 760—764. dessen Verzeichniss der Erdbeben in der Schweiz. 802. das Gletschereis wird durch Erwärmung von unten geschmolzen. 981. über den Ursprung der erratischen Blöcke. 1079. dessen Bemühungen um die Construction trockner elektrischer Säulen. IV. 572. 1012. VIII. 118. 120. 127. 139. 156. bestätigt die Gültigkeit des Mariotte'schen Gesetzes für verdünnte Luft. IV. 1046. vertheidigt Le Sage's Theorie vom Wesen der expansibeln Flüssigkeiten. 1050. über Urbildung der Erdkruste. 1260. 1264—1267. 1269. Verheerungen durch Wasserfluthen. 1325. Theorie der Gewitter. 1599. und des Hagels. V. 55. 63. Wolken sind keine elektrischen Conductoren. 60. Erfinder der chemischen Harmonica. 99. über Höhenmessen mittelst des Barometers. 297. 298. Einfluss der Wärme auf dasselbe. 314. über Höhlen durch Auswaschung entstanden. 399. über die Eishöhle bei Besançon. 416. dessen Elfenbeinhygrometer. 598. und Fischbeinhygrometer. 603. 604. 630. über Kometenschweife. 941. über Luftelektricität. VI. 472. Theorie derselben. 497. bestimmt die Dichtigkeit der Luft. 1200. über Boscovich's Theorie. 1406. über eine allgemeine Senkung der Niederlande. 1604. und den Tempel des Jupiter Serapis in Italien. 1607. dessen meteorologische Untersuchungen. 1823. über den Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre. 2007. und den Thau. IX. 669. Einfluss des Mondes auf die Witterung. VI. 2050. hält Steinregen für unmöglich. 2085. 2115. über Nebel. VII. 13. über Materie und Raum. 892. Ursprung der Quellen. 1028. 1031. Entstehung des Regens. 1213. 1214. Einfluss der Höhe auf den Regen. 1244. Wesen der Schwere. VIII. 633. heisse Sommer zu Genf. IX.

Digitized by Google

457. Einfluss der Feuchtigkeit auf die Temperatur. 570. über das Réaumur'sche Thermometer und Thermometer überhaupt. 840. 842. 844. 846. 847. 852. 863. 865. 885. 894. feste Puncte der Thermometer. 885. 891. 934. über Versteinerungen. 1787. 1800. 1806. über vulcanische Erscheinungen. 2269. Gründe gegen die antiphlogistische Chemie. X. 61. über latente Wärme. 64. über Aufsteigen der Wärme. 112. 115. Wesen der Wärme. 188. über das Phlogiston. 307. erklärt sich gegen RUMFORD'S Nichtleitung der Flüssigkeiten. 521. Zunahme der specif. Wärme der Flüssigkeiten mit der Temperatur. 772. latente Wärme. 838. über Wetterleuchten. 1622. Entstehung der Winde. 1871. 1872.

LUCAN. über den Sonnenschatten unter verschiedenen Breiten. XI. 1266.

LUCAS. bestreitet NEWTON'S Farbenlehre. IV. 47. IX. 217.

LUCAS, SAMUEL. über Verschluckung des Stickgases durch Silber. I. 72.

LUCCOCK. über das Leuchten des Meeres. VI. 1723. 1732. über tropische Regen. 2032. Gang der täglichen Temperatur. IX. 384. Temperatur zu Rio Janeiro. 465.

LUCHTMANS. S. **Sehen.** 563.

LUCILIUS. Einfluss des Mondes auf das Thierreich. VI. 2056.

LUCRETIUS, CARUS. erw. VII. 530. erklärt sich gegen ein Gesetz der Schwere. III. 845. lässt die Welt aus Uratomen entstehen. IV. 1243. über das Vacuum. VI. 127. kennt den Magnet und dessen Anziehung des Eisens. VI. 639. 641. 818. erweitert die Atomenlehre des LEUKIPP. VI. 1396. IX. 2035. über die Scylla und Charybdis. VI. 1774. dessen meteorologische Kenntnisse. 1821. Ursprung der Quellen. VII. 1024. erwähnt Wasserhosen. X. 1658. Ursprung der Winde. 1863.

LUDLAM. über den Keil. V. 857.

LUDOLPH. über das Leuchten der Barometer. III. 291. 320. entzündet Schwefeläther durch den elektrischen Funken. 320. 546.

LUEDECKE. empfiehlt eine durchsichtige Tafel zum Zeichnen bei Mikroskopen. II. 28. über Mischung der Farben zum Weiss. IV. 92. dessen Farbenspindeln. 137. 138. 140. Beschreibung der verschiedenen Sauerstoffgasgebläse. 1151. über Schieferthonhygrometer. V. 613. 614. und Hygrometer überhaupt. 625. Einfluss der Magnete auf die Erzeugung der Krystalle. 1347. und chemische Wirkungen derselben. VI.

Digitized by Google

905—907. über trockne Säulen. VIII. 120. dessen Waage. X. 13. Windnamen der Alten. 2226.

Lueders, Theodor, Mechaniker. verfertigt gute Chronometer. V. 1033. und hydrostatische Pressen. VII. 913.

Luetke. dessen Messungen des tellurischen Magnetismus. VI. 1088. 1092. namentlich Intensitätsmessungen. 1138. 1140. Pendelmessungen. VII. 335. 341. 367—369. Temperatur der Westküste America's. IX. 550.

Luke Howard. S. Howard.

Lullin. dessen Versuche zur Unterstützung der Franklin'schen elektrischen Theorie. IV. 421.

Lullus, Raimundus. erw. VII. 539. wird wegen seines Studiums der Natur der Zauberei verdächtig. VI. 632. über Glasspiegel. VIII. 926.

Lulof. Bestimmung der Dämmerung. II. 269. dessen Geographie. IV. 1237. Pendelmessungen. VII. 358. Ursprung der Quellen. 1028. 1030. 1040. süsse Quellen am Meeresufer. 1069. über Schneefiguren. VIII. 556. beschreibt den Wasserfall Marvede. 1194.

Lunardi. über Regierung der Luftballons. I. 223. Füllung derselben. 244. bestimmt dadurch die Windrichtungen. X. 2036.

Lundh. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1924. dessen, Maschmann's und Hansteen's Zeitschrift. VII. 566.

Lusser, Dr. beschreibt den Föhn. X. 1913.

Luthmer. über veränderliche Sterne. IV. 342.

Luz. misst die Ausdehnung der Luft. I. 630. IX. 834. über Thermometer. 849. 878. 879. 885. über Barometer. I. 779. 886*. 888.* Wärmecorrection der Barometer. 899*. über Blitzableiter. 1093. Methode des Calibrirens. II. 8.

Lycosthenes. erwähnt das Nordlicht. VII. 133.

Lydiat. über das Härten des Stahls. V. 23.

Lyell. über den Tempel des Jupiter Serapis in Italien. VI. 1607.* über vulcanische Erscheinungen. IX. 2288.

Lyonet. über die Weite des deutlichen Sehens. IV. 1381. dessen mikroskopische Untersuchungen. VI. 2190.

Lyons. über Längenbestimmungen aus Monddistanzen. VI. 31.

Lyster. Urheber der Theorie, wonach Schwefelkiese Ursache der vulcanischen Erscheinungen sind. IX. 2278.

Digitized by Google

M.

Mabillon. über die Erfindung der Fernröhre (im Iter germanicum). IV. 141.

Macaire. über Phosphorescenz. VI. 263.

Macaire-Prinsep. über gefärbten Schnee. VIII. 574.

Macara. über das specifische Gewicht der Bestandtheile des Shehallien. III. 947.

Macartney. über das Leuchten des Meeres. VI. 265. 1721. 1722. 1726. 1734.

Mac Culloch. glaubt, die Inseln der Südsee seyen durch vulcanische Hebungen entstanden. VI. 1609. über die Malaria. 2003.

Macdonald. über die Variation der magnetischen Deklination. I. 153. Einfluss der Gewitter und Stürme auf die Magnetnadel. 162. über das Nordlicht. VII. 223.

Macedo, de. S. **Mass.** 376.

Mac-Evoy. konnte angeblich durch die Fingerspitzen lesen. IV. 1364.

Mac-Hardy. S. **Barometer.** 34.

Machiavel. beobachtet Wasserhosen. X. 1681.

Mackenzie. dessen Reisebericht über die Nordküste America's. III. 1116. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1928. über das Nordlicht. VII. 140. 224. Temperatur Islands. IX. 480. über isländische Vulcane. 2214—2216. Schlammvulcane. 2328. heisse Quellen. 2342 — 2351. und Stürme auf Island. X. 2047. 2099.

Mackenzie Forbes. S. Forbes.

Mac-Kenzie. über Witterungsperioden. VI. 2075.

Mac-Laurin. über Anziehung. I. 327. Erklärung der Ebbe und Fluth. III. 12. 16. 33. ist Anhänger des Newton'schen Gravitationsgesetzes. 849. über die Gestalt der Erde. 923. allgemeine Bewegungsgesetze. IV. 1193. bearbeitet verschiedene aus Newton's Gravitationsgesetze folgende Probleme. IV. 1618. 1632. über das Parallelogramm der Kräfte. V. 109. und Mass derselben. 967. dessen hydrostatische Untersuchungen. VI. 1500. 1525. upd mechanische. 1509. 1516. über Fluxionsrechnung. 1581. Ungleichheit der Schwere auf der

Digitized by Google

Erdoberfläche. VIII. 605. Abplattung der Erde. IX. 49. prüft Short's Teleskope. 226.

Macquer. über das Wesen der Wärme. X. 59.

Macquire, Arthur. dessen selbstregistrirendes Barometer. I. 911*. Versuche mit Brennlinsen. 1207.

Macrisi (oder Macrizy). über fremdartige, im Hagel eingeschlossene Körper. V. 39. über das Hagelwetter von 1346. V. 49. Nachrichten von Thierregen. VII. 1224.

Macritchie, William. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1934. über tropische Regen. 2033. VII. 1257. Temperaturbeobachtungen. IX. 423.

Macrobius. erklärt die Ebbe und Fluth. III. 9. über die tönenden Hämmer des Pythagoras. VIII. 201. Eintheilung des natürlichen Tages. IX. 39. dessen Weltsystem. X. 1508. Ursache der Winde. X. 1862. Sternbilder des Thierkreises. 2433.

Maculray. über den Einfluss der Elektricität auf Pflanzen. III. 284.

Macvicar. über Hygrometer. V. 651. dessen Luftpumpe. VI. 573.

Madai. über animalische Wärme. X. 388.

Maedler. über den Planeten Mars. VI. 1214—1217. dessen Mondcharte. 2433. über die mittlere Temperatur Berlins. IX. 427. 428. über die Trabanten Saturns. 1063. 1065. Bahnen der Doppelsterne. X. 1412. 1431. 1434. 1435—1442. S. **Erde.** 161.

Maelzel. dessen Metronom. VII. 399. 401. und Automat-Trompeter. VIII. 329.

Maffei. über aufsteigende Blitze. I. 1012.

Magelhaens, Hernando. erster Weltumsegler. III. 835. umschifft die Südspitze America's. IV. 1235.

Magellan. über Barometer. I. 940*. dessen Muschelthermometer. IX. 876. und Waagen. X. 16. macht Kirwan's Bestimmungen der specifischen Wärme bekannt. 764. Tabelle der specifischen Wärme. 823.

Magendie. sieht das durch das Auge erzeugte Bild auf der Retina. IV. 1369. hält die Adjüstirung des Auges zum Sehen naher und entfernter Gegenstände für überflüssig. 1395. über die Menschenstimme. VIII. 373—376.

Maginus. dessen Ephemeriden. VIII. 994.

Digitized by Google

Magiollo, Franc. construirt eine Elektrisirmaschine aus einer hölzernen Scheibe mit gläsernem Rande. III. 433.

Magnus. über die mit der Tiefe wachsende Temperatur der Erde. IX. 242. dessen Geothermometer. 980—984. erhält den thermoelektrischen Funken. 801. über Glasflüsse. 1959. über Selbstzünder. X. 257. Siedepunct gemischter Flüssigkeiten. 1030—1032. Stossen der Flüssigkeiten vor dem Sieden. 1036. 1037. 1045. S. **Ausdehnung.** 21. 26. 30. **Diffusion.** 86. **Elektromagnetismus.** 141. **Endosmose.** 157. **Induction.** 308—311. 315. **Wärme.** 677—679.

Magold. über rückwirkende Festigkeit. II. 150. dessen Mechanik. VI. 1581.

Mahlmann, W. S. **Temperatur.** 602. 607. 608. 611.

Mahomed II. bedient sich der Kanonen. I. 698.

Mahon, Lord. über den Rückschlag des Blitzes. I. 1013. Blitzableiter. 1047. und Elektricität. III. 389. 700. findet die Stärke der elektrischen Abstossung dem Quadrate des Abstandes umgekehrt proportional. 726. erweitert durch viele Versuche die Elektricitätslehre. IV. 402. über feuerfeste Ueberzüge. X. 304.

Mahu, Jacob. Weltumsegler. III. 836.

Majault. Mitglied der Commission zur Prüfung des Mesmerismus. VI. 1148.

Maier, F. C. beschreibt Nordlichter. VII. 114. 148. 167. 170. Wesen derselben. 234.

Maignan. dessen Grannenhygrometer. V. 594. 608.

Maigné. über Barometer. I. 781.

Maignou. dessen Reductionstabellen für Monddistanzen. VI. 33.

Maillard. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531. über Dampfmaschinen. VI. 1583.

Maillet. dessen Geologie. IV. 1260. X. 1470. behauptet allmäliges Sinken des Meeresspiegels. VI. 1602.

Maiocchi. S. **Hygrometer.** 282.

Maion. will die von Oersted entdeckten elektromagnetischen Erscheinungen früher wahrgenommen haben. III. 475.

Mairan. über die Höhe der Atmosphäre. I. 452. beobachtet das Nordlicht. 452. VII. 114. 134. 143. 150. 160. 168. 171. 179. 197. Theorie desselben. 235. 237. Einfluss der Wärme auf das Barometer. I. 932*. VI. 1958. Leuchten des Barometers. I. 940*. über Capillarität. II. 36. über die Dämmerung. 270.

Digitized by Google

beobachtet das Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. III. 103. gekochtes Wasser gefriert nicht leichter als ungekochtes. 105. Bildung der Eisnadeln und Gefrieren der Fenster. 106. 107. specifisches Gewicht des Eises. 114. Festigkeit desselben. 120. 121. und Verdunstung desselben. 122. X. 1730. Versuche mit einer Brennlinse aus Eis. III. 124. über Grundeis. 129. behauptet die längliche Gestalt der Erde. 850. folgert die runde Gestalt derselben aus ihrer ursprünglichen Flüssigkeit. 922. vertheidigt das Centralfeuer. 971. 972. IX. 2278. über die Wärme der äusseren Erdkruste. III. 986. über die mittlere Temperatur der verschiedenen Orte der Erde. 994. IX. 236. 502. über NEWTON'S Farbentheorie. IV. 47. dessen Einwürfe gegen CASTEL'S Farbenclavier. 132. über ungleiche Grösse der Sonne und des Mondes an verschiedenen Stellen des Himmels. V. 261. über die Klimate. 857. Natur der Kometenschweife. 941. Mass der Kräfte. 967. dessen abgekürztes Flaschenbarometer für Luftpumpen. VI. 617. beobachtet Nebelflecke. VII. 62. IX. 1688. X. 1409. bringt die Coincidenzen bei Pendelschwingungen in Vorschlag. VII. 321. dessen Pendelmessungen. 356. der Boden erwärmt die Luft. IX. 315. Kälte der südlichen Halbkugel. 430. Wärme der Erde. 632. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 136. Kälte durch Verdunstung. 862. beobachtet das Zodiacallicht. 2420—2424. 2427. 2428.

MAIRE, JACOB LE. Weltumsegler. III. 836.

MAISON-NEUVE. über Trinkbarmachung des Seewassers. VI. 1651.

MAISTRE, XAVIER DE. über die Farbe des Himmels. VI. 2005. Versuche zur Erklärung der Wasserhosen. X. 1686—1690. S. **Photometer.** 454.

MAITRE-JAN. über Muschen. IV. 1422.

MAKO, P. Hdb. VII. 552.

MALASPINA, ALEXANDER. dessen Pendelmessungen. III. 889. VII. 362. Temperatur der Westküste America's. IX. 551.

MALCOLM. über kalte Winde in Persien. IX. 557.

MALCOLM. dessen Tonlehre. VIII. 505.

MALDONADO. Reisebericht über America's Nordküste. III. 1115.

MALEBRANCHE, NICOLAUS. erw. VII. 543. Wesen der Elasticität. III. 211. über Grösse und Gestalt der gesehenen Gegenstände. IV. 1443. scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim

Digitized by Google

Auf- und Untergange. 1453. V. 261. ist Skeptiker. VI. 1401. und Anhänger der Wirbeltheorie. VIII. 630.

Maler. dessen Handbuch. VII. 552.

Malezieu. beobachtet Nebensonnen. VII. 82.

Malgaigne. S. **Schall.** 535.

Maliardet. Verfertiger von Automaten. I. 856.

Mallet. beobachtet den Venusdurchgang. II. 689. dessen Pendelmessungen. III. 881. VII. 358. 362. und Geographie. IV. 1237. Messungen der magnetischen Intensität zu Petersburg. VI. 1126. 1135. dessen verbesserter Apparat, Seewasser aus der Tiefe heraufzuholen. 1670.

Malpas. findet lebende Kröten im festen Gestein. IV. 1300.

Malpighi. über Porosität der Körper. VII. 877. über den Erfinder des Thermometers. IX. 826.

Malte-Brun. dessen Geographie. IV. 1237. über Vulcane America's. IX. 2231. Verbrennen der Menschen durch innere Entzündung. X. 258.

Malus. dessen Lichtbrechungsversuche. I. 1145. doppelte Brechung des Lichts. 1166. 1171. VII. 511. über Lichtpolarisation. II. 557. VII. 697—700. 702. 708. 712. 722. 723. 827. IX. 1474. dessen Krystallmessungen. V. 1033. 1034. 1337. optische Schriften. VI. 2276. Fortpflanzung des Schalles durch Röhren. VIII. 452.

Malvasia (Marchese). beschreibt ein Netzmikrometer. VI. 2156.

Mandelsloh (Graf v.). S. **Temperatur.** 598.

Mandeville. erweitert die Geographie. IV. 1234.

Manfredi, Eustacio. erw. VII. 541. dessen astronomische Ephemeriden. III. 796. behauptet eine allgemeine Erhöhung des Meeresbodens. VI. 1593. und Senkungen verschiedener Gegenden. 1605. misst die Geschwindigkeit der Flüsse. VIII. 1182. über Nilschlamm. 1213.

Manger. über die Ramme. VII. 1206.

Manges. beobachtet starke Luftelektricität auf dem Pic von Teneriffa. VI. 483.

Mangili. über den Winterschlaf der Thiere. X. 365.

Manilius, Marcus. erw. VII. 535. erkennt, dass die Milchstrasse aus Sternen besteht. VI. 2282. über die Sternbilder des Thierkreises. VIII. 991. 992. X. 2353. ist Astrolog. VIII. 996.

Mann (Abbé). Fluthungen der Atmosphäre. I. 499. über kalte

Digitized by Google

Winter. IV. 1339. glaubt eine fortdauernde Zunahme der Temperatur. 1341. dessen Hygrometer. V. 614. misst die Regenmengen zu Brüssel. VI. 2039. über das Nordlicht. VII. 223. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 426. S. **Wellen.** 693.

MANNOURY D'ECTOT (Marquis). dessen Dampfmaschine. II. 430. X. 1122. und zusammengesetzter Heber zur Förderung des Wassers. V. 135. wendet SEGNER's Wasserrad an. VII. 1188.

MANSFORD, JOHN. verwendet die einfache galvanische Säule zur Heilung der Epilepsie. IV. 1005. 1009—1011.

MANSUY. S. BONNAIRE.

MANTEL. über Versteinerungen. IX. 1793.

MANUEL BRYENNIUS. erw. VII. 536.

MARALDI. über gleichzeitige Barometerschwankungen an entlegenen Orten. I. 940*. dessen Gradmessung in Frankreich. III. 849. und Längengradmessung. 876. beobachtet Höfe und Nebensonnen. V. 477. 478. dessen Inflexionsversuche. 683—686. 694. 700. VIII. 512. beobachtet Flecken und Streifen auf dem Jupiter. V. 805. über den Planeten Mars. VI. 1214—1217. über Jupitersmonde. VII. 65. über das Nordlicht. 176. 197. 215. 216. misst die Sonnenparallaxe. VIII. 822. über animalische Wärme. X. 358. 359.

MARAT. dessen Inflexionsversuche. V. 688. Wesen der Wärme. X. 60. 64. Wägbarkeit derselben. 105—107. Nichtverbrennen der Spinnenfäden im Focus der Brennlinsen. 190. Schatten einer Kugel. 2428.

MARAVIGNA. über den Aetna. IX. 2280.

MARAY. über Längenbestimmungen aus Mondhöhen. VI. 22.

MARBACH. S. **Physik.** 460.

MARBOD. erw. VII. 539.

MARC. Verbrennen der Menschen durch spontane Entzündung. X. 262.

MARCEL, ARNOULD. magnetisirt Stahl durch Hämmern. VI. 657.

MARCEL DE SERRES. findet versteinerte Ueberreste von Menschen. IV. 1299. IX. 1802. Temperatur der Erde. IX. 256.

MARCET, ALEXANDER. über die Elasticität des Schwefelkohlenstoffdampfes. II. 369. X. 1089. Versuche über Bindung und Entbindung der Wärme durch Verdünnung und Verdichtung der Gase. III. 1049. X. 229. dessen Gasblaselampen. IV. 1158. Versuche mit dem Kryophorus. V. 1023. über Verunreinigung der

Digitized by Google

Luft. VI. 2000. über rothen Schnee. VIII. 574. über die mit der Tiefe wachsende Temperatur der Erde. IX. 243. 583. Veränderung des Gefrierpunctes der Thermometer. 921. 926. Wärme in ungleichen Höhen über der Erde. X. 195. 196. über Entzündung des Platinsalmiaks. 268. untersucht mit DE LA RIVE die specifische Wärme der Gase. 702—725. 731. 736. 751. 752. 755. 759. 760. 762. 763. 818. der Flüssigkeiten. 771. der festen Körper. 800—802. 820. 821. 1164. 1177. Versuche über Kälteerzeugung durch Verdunstung. 875. 878. construirt einen Apparat, um Meerwasser aus der Tiefe heraufzuholen. VI. 1620. untersucht den Salzgehalt des Seewassers. 1626. 1628. 1649. 1705. findet das Wasser des Mare di Marmora in der Tiefe salzreicher. 1644. über Gefrieren des Seewassers. 1692—1694. X. 942. analysirt das Wasser des kaspischen Meeres. VIII. 726. und des Sees Urumia. 729. S. **Siedepunct.** 575. 576.

MARCET-BORDIER. dessen Lampen. VI. 57.

MARCH, JAMES. dessen elektromagnetischer Apparat. III. 563. und Lampe. VI. 48.

MARCHAND, ETIENNE. Weltumsegler. III. 836. über das Klima der Südsee-Inseln. V. 875.

MARCO-POLO. erweitert die Geographie. IV. 1234.

MARCUS-MARCI. über das Wesen der Farben. IV. 43. VII. 943—946. und den Regenbogen. 1337—1340. S. **Prisma.** 479.

MARECHAUX. dessen Mikroelektrometer. III. 668—670. Apparat zum Messen des durch Galvanismus zerlegten Wassers. IV. 884. Einfluss der Entfernung der Leitungsdrähte auf die Wasserzersetzung. 890. desgleichen der Beschaffenheit der Drähte. 892. Versuche über die elektrische Spannung der zusammengesetzten Säule. 987. erklärt sich gegen die Schwingungen der Schwefelkiespendel. V. 1018. Versuche mit der trocknen Säule. VIII. 117.

MARESCOT. über das Springen der Minen. VIII. 1078.

MARESTIER. über Expansion der Dämpfe. II. 299. Vorzüge der Hochdruckdampfmaschinen. 309. 310. über CHRISTIAN'S Formel der Elasticität des Wasserdampfes. 348. über Dampfschiffe. 486. 487. 498. Zerspringen der Dampfkessel. X. 1133.

MARET. über Höhrauch. VII. 45.

MARGETT. dessen Reductionstafeln für Monddistanzen. VI. 33.

MARHERR. dessen Affinitätstabellen. IX. 2019. 2071.

Digitized by Google

MARIANA, JUAN DE. über die Vulcane in der Auvergne. IX. 2202.

MARIANINI. dessen elektromagnetische Versuche. III. 647. Bestimmung der galvanischen Spannungskraft verschiedener Körper. IV. 603. 604. Einfluss der Temperatur auf die Stärke der galvanischen Säulen. 608. und sonstiger Bedingungen. 609—611. 699. beobachtet die entstehende Polarität der galvanischen Leitungsdrähte. 685. desgleichen die Erzeugung eines elektrischen Stromes durch Verbindung eines Metalls mit einer Flüssigkeit. 700. elektrisches Leitungsvermögen des Wassers und sonstiger Flüssigkeiten. 789—793. 809. 812. Versuche über den Einfluss der Trennung der feuchten Leiter in der zusammengesetzten Kette durch dazwischen gelegte Leiter der ersten Classe. 972. elektrisches Leitungsvermögen der Körper. VI. 153. 176. wiederholt FARADAY'S magnetoelektrische Versuche. 1165. entdeckt die chemischen Wirkungen der Magnetoelektricität. 1189. dessen Bussole. 2489.—2490. über Ladungssäulen. VIII. 89. 91. 99. 100. 104—107. S. **Galvanismus.** 180. 188. 194. **Induction.** 286.

MARIÉ. S. **Wärme.** 687.

MARIGNAC. S. **Atmosphäre.** 16.

MARIN. verfertigt Windbüchsen. X. 2119.

MARINER. beobachtet Vulcane auf den asiatischen Inseln. IX. 2224.

MARINO oder MARIGNI. Erfinder der Meertrompete. VIII. 193.

MARINUS (von Tyrus). dessen geographische Kenntnisse. IV. 1228. und Landcharten. VI. 110. über die Masse der Alten. 1241.

MARIOTTE, EDMUND. erw. VII. 541. 544. Schriften. 550. dessen Apparat, den Luftdruck zu zeigen. I. 259. Höhe der Atmosphäre. 443. über relative Festigkeit. II. 149. 157. gekochtes Wasser gefriert nicht schneller als ungekochtes. III. 105. dessen Gesetz der Elasticität und Dichtigkeit der Luft. IV. 1028. 1029. 1035. 1061. 1063. Wesen der Gasform. 1045. erklärt sich gegen KEPPLER'S Theorie vom Sehen. 1369. dessen Versuche über die unempfindliche Stelle der Retina. 1369. setzt die Ursache des Sehens in die Aderhaut. 1371. über Nachempfindung gesehener Gegenstände. 1461. über barometrisches Höhenmessen. V. 283. 296. Bestimmung des specifischen Gewichts der Luft gegen Quecksilber. 284.

Digitized by Google

Erklärung der Höfe um Sonne und Mond. 454. 459. 476. über Zusammenziehung der Wasserader. 534. dessen Hydrostatik und Hydraulik. VI. 1581. verfertigt ein Wasserbarometer. 1853. Ursprung der Quellen. VII. 1025—1031. 1033—1037. 1042. über den Wasserstoss. 1172. Effect der Rammen. 1208. über communicirende Röhren. 1399. Sprunghöhe der Fontainen. VIII. 966. über den Stoss der Körper. 1065. dessen Stossmaschine. 1088. Menge des Flusswassers auf der Erde. 1175. Geschwindigkeit des Fliessens. 1179. Elasticität des Pulvergases. X. 263. Reflexion der Wärmestrahlen durch Spiegel. 418. Durchgang der Wärmestrahlen. 555. über Cohäsion. 1723. Versuche über Widerstand der Mittel. 1784. Ursachen der Winde. 1866. Drehung derselben. 2001. und Geschwindigkeit. 2040. 2074—2076.

Marius, Simon (Mayer). über die Erfindung der Fernröhre. IV. 144. beobachtet Nebelflecke. VII. 54. X. 1408. und Monde des Jupiter. VII. 64. IX. 1051. 1052. 1068.

Marivez und Goussier. deren Handbuch. VII. 558.

Markgraf. über Salzgehalt des Regenwassers. VII. 1223.

Markoff, über Geschwindigkeit und Ausdauer der kamtschadalischen Hunde. IV. 1354.

Marmont (Marschall). über das Ertragen grosser Hitze. X. 379.

Marmora, de la. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1928.

Maroseau. über Aräometerscalen. VIII. 679.

Marpurg. über Tonleitern. VIII. 343. dessen Tonlehre. 505.

Marquard. über die Höhlen bei Pyrmont. V. 422.

Marquard. dessen Gasblaselampe. IV. 1157.

Marque, Victor. über regelmässige Barometerschwankungen. VI. 1880. 1886.

Marqueron. über die Breite der Radfelgen. VII. 1132.

Marschall von Biberstein. hält die Erde für ein Conglomerat von Meteorsteinen. III. 1070. IV. 1246. X. 1469. Wesen der Wärme. X. 188. 661.

Marsden. über die Brandung bei Sumatra. VI. 1748. Vulcane daselbst. IX. 2225. über Mussons. X. 1899. Tornados. 2023. Land- und Seewinde. 1901.

Marsh. dessen thermoelektrische Versuche. VI. 716. 719. über den Rotationsmagnetismus. 734.

Marshal. über das Nordlicht. VII. 140.

Marshal Hall. dessen Thermometer. IX. 1010.

Digitized by Google

MARSIGLI. über Dünenbildung. IV. 1329. und Salzgehalt des Seewassers. VI. 1644. 1647. Ursachen der Salzigkeit des Meeres. 1650. 1652. Mittel, das Seewasser trinkbar zu machen. 1653. über die Temperatur des mittelländischen Meeres. 1668. dessen verbesserter Apparat zum Heraufholen des Seewassers aus der Tiefe. 1670. findet seichte Meeresstrecken wärmer. 1687. über das Vorhandenseyn eines Unterstromes im Bosporus. 1773. Wesen der Wärme. X. 66.

MARTENS. über Aufthauen des Eises. III. 127. Glühen eines Platinlöckchens. X. 282. Anwendung des Gebläses mit heisser Luft. X. 299. Winde neben Seen. 1903. S. **Galvanismus.** 202. 206. **Passivität.** 433. 434.

MARTENS, MARTIN. über das Princip der kleinsten Wirkung (Amst. 1752. 4.). X. 2267.

MARTIANUS CAPELLA. dessen Weltsystem. X. 1508. 1540.

MARTILLERE (Comte de). über Geschützkunst. I. 709. 752.

MARTIN V. (Papst). vertheilt die neu zu entdeckenden Länder. VI. 2.

MARTIN, BENJAMIN. über die Adhäsion der Bleicylinder. I. 173. über das Anemoskop. 292. über die doppelte Brechung der Krystalle. 1194. bestimmt die Dimensionen des Auges. IV. 1367. dessen Tabelle. der specifischen Gewichte. 1552. verfertigt Glasmikrometer. VI. 2184. verbessert das Sonnenmikroskop. 2192. über Planetarien. VII. 581. verbessert das Sprachrohr. VIII. 462. dessen Windmesser. X. 2194.

MARTIN, LOUIS. Erfinder einer Hebelcompensation. II. 200. Erbauer einer Dampfmaschine. 450. dessen hydraulisches Dynamometer. 723. über die Ramme. VII. 1197. Fortpflanzung des Schalles in Röhren. VIII. 452. 453. durch feste Körper. 494.

MARTIN. über das Leuchten todter Fische. VI. 258. und des Meeres. 1724. über Eisberge. 1697.

MARTIN. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 384. 390.

MARTIN, SAINT. empfiehlt LAPOSTOLLE'S Strobseilableiter. V. 88.

MARTINE, GEORGE. über die Wärme der äusseren Erdrinde. III. 986. dessen Pyrometrie. VII. 1011. über Thermometer. IX. 863. 869. 870. 883. 891. 903. 934. Wesen der Wärme. X. 57. über animalische Wärme. 363. 367. Gesetz des Erkaltens. 434.

Digitized by Google

Martineau. dessen und Taylor's Oelgasfabrik. IV. 1082. 1104. 1114. 1117.

Martinez. ertrug grosse Hitze. X. 379. Ursachen der animalischen Wärme. 381.

Martinière. dessen Atlas. IV. 1237.

Martino, Giov. Bapt. de St. dessen Hygrometer aus Goldschlägerhaut. V. 597. 603.

Martins. S. **Schall.** 541.

Martius. dessen Höhenbestimmungen. V. 337. Temperatur des Meeres. VI. 1659. über den Thau. IX. 692.

Martius, Jacob. angeblicher Erfinder der Fernröhre. IX. 1051.

Marty, de. Absorption der Gase durch Wasser. I. 47. 85. über atmosphärische Luft. 455.

Marum, Martinus van. über elektrische Batterieen. I. 947*. 954*. dessen Auslader. 953*. Tödtung durch Elektricität. 1018. über elektrische Leitung. 1055. Anwendung des Papin'schen Digestors. II. 546. Erregung der Elektricität durch Reiben. III. 262. Einfluss der Elektricität auf den menschlichen Körper. 281—283. auf Pflanzen. 286. dessen grosse Elektrisirmaschine. 324. Versuche damit. 433. Versuche zur Prüfung der Franklin'schen Theorie. 345. 347. und sonstige. 383. 384. 389. findet die Saugspitzen der Conductoren überflüssig. 427. dessen Scheibenmaschine für beide Elektricitäten. 430. deren Verbesserung. 437. 442. 448. bringt Scheiben aus Gummilack in Vorschlag. 452. Vergleichung der Wirkung der Scheiben- und Cylindermaschinen. 462. 465. Einfluss der Conductoren auf die Grösse der Funken. 472. Schriften über Elektricität. 473. Versuche über Magnetisirung des Stahls durch Elektricität. 475. über Feuerlöschung. IV. 205—207. behauptet eine Verstärkung der elektrischen Flasche durch Anhauchen und Bestäuben ihrer inneren Belegung. 361. über Einrichtung der elektrischen Flasche. 362. und Stärke der Ladung. 381. erweitert durch viele Versuche die Elektricitätslehre. 402. über das Licht des elektrischen Funkens. 537. und die Richtung desselben von + zu —. 543. prüft mit Pfaff die Volta'sche Elektricität. 571. zersetzt Wasser durch Reibungselektricität. 771. 773. Einfluss des feuchten Leiters auf die Wirksamkeit der zusammengesetzten Säule. 888. 889. desgleichen der Umgebung. 906. Versuche über Wärmeentbin-

Digitized

dung durch die zusammengesetzte Säule. IV. 922. und Erhitzung der Rheophore. 926. Verhältniss der Grösse der Säule zu ihrer Wirkung. 942. Versuche zur Bestätigung der Volta'schen Theorie. 958. dessen Gasometer. 1126. elektrisches Leitungsvermögen der Körper. VI. 157, 158. über Luftpumpen. 548. Versuche mit der Volta'schen Säule. VIII. 3. Wirkungen der elektrischen Flaschen. 536—539. 541—544. 547. 548. 553—555. über Bildung des Torfs. 1244. dessen Ventilatoren. IX. 1628. 1629. Entzündung des Phosphors in verdünnter Luft. X. 275. 276. Verbrennen in verdünnter Luft. 293. Wärme durch Elektricität. 397. 399. Volumensänderung dadurch. 414.

Marwood-Kelly. über das Klima an der africanischen Küste unter der Linie. V. 871. IX. 469.

Marx. dessen krystallographische Untersuchungen. V. 1340. über Isomorphismus und Dimorphismus. 1360. über Lichtpolarisation. VII. 707. 805. 826. 855. 865. Erfinder der Aeoline. VIII. 222—224. Krystallform des Eises. 559. Ausdehnung gefrierender Salzlösungen. X. 948. latente Wärme des Schwefels. 984. Ausdehnung des gestehenden Wismuths. 985. Sieden der Salzlösungen. 1022. bestreitet das Dalton'sche Gesetz der Dämpfe. 1025. Elasticität des Schwefelkohlenstoffdampfes. 1089—1093. 1107—1109. S. **Daguerrebilder.** 74.

Mascheroni. Mitglied der französischen Massregulirungscommission. VI. 1265.

Maschmann. bestreitet die chemische Wirkung der Magnete. VI. 907.

Maskelyne, Nevil. misst die Anziehung des Shehallien. I. 329. Beförderer der Astronomie. 416. prüft die englischen Chronometer. II. 104. beobachtet die Ebbe und Fluth. III. 53. Herausgeber des Nautical Almanac. 796. dessen Messung der Dichtigkeit der Erde. 945. 946. über die eigene Bewegung der Fixsterne. IV. 333. dessen Fixstern-Beobachtungen und Verzeichnisse. 348. 349. über Achromatismus des Auges. 1379. über barometrisches Höhenmessen. V. 249. zeigt die Unsicherheit der Längenbestimmungen durch Verfinsterung der Jupitersmonde. VI. 10. Längenbestimmungen durch Mondhöhen. 22. berechnet die Monddistanzen für Längenbestimmungen. 31. nimmt Theil an der englischen Massregulirung. 1290. 1295. dessen Schifffahrtskunde. 1584. Halbmesser der Sonne. VIII. 812. Länge des Jahres. 869. über die Strahlenbrechung. 1123. Schiefe

Digitized by Google

der Ekliptik. 1141. 1142. IX. 2176. 2186. 2187. über feste Puncte der Thermometer. 885. beobachtet den Uranus. 1583. Bestimmung der Brennweite der Linsen. 1778.

Maslosky. dessen Coelison. VIII. 347.

Mason. dessen americanische Gradmessung. III. 856. und Mondtafeln. VI. 2348. 2365.

Masson, A. giebt Nachrichten von Thierregen. VI. 2030. S. **Licht.** 354.

Massudi, der Geograph. IV. 1234.

Mastermann. dessen rotirende Dampfmaschine. II. 434.

Masuyer. entdeckt salzsauren Kalk in der Luft. VI. 2004.

Maternus von Cilano. über die in Hagelkörnern eingeschlossenen mineralischen Körper. V. 38. Hagel während der Nacht. VI. 2020.

Mathesius. erste Nachricht von Dampfmaschinen. II. 419. X. 1119.

Mathieu. dessen Pendelmessungen. III. 883. VII. 378. Gestalt der Erde nach diesen. III. 890—892. prüft die Normalgewicht-Etalons. VI. 1303. Versuche über Schallgeschwindigkeit. VIII. 393. und über Luftspiegelung. 1165.

Mathiews. über Aeolushöhlen. V. 418.

Maton. beobachtet Sternschnuppen. VIII. 1026.

Matteucci. über den Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. VI. 871. Ursache der animalischen Wärme. X. 391. Interferenzen der Wärmestrahlen. 652. 653. über das Wetterleuchten. 1623. S. **Adhäsion.** 3. **Elektricität,** thierische. 111—115. **Fische,** elektrische. 170. 171. **Gewitter.** 256. **Induction.** 289. 296. **Phosphorescenz.** 450. **Polarisation.** 471. **Telegraph.** 593. **Thermoelektricität.** 623.

Mauch, Mechanicus. verfertigt Barometer. VI. 1851.

Mauchart. über das Auge. I. 551.

Maudslay. über Dampfmaschinen ohne Balanciers. II. 474.

Maundrel. über das todte Meer. VIII. 727. 728.

Maunier. über das Auge. I. 534.

Maupertuis, Maureau de. dessen Oeuv. VII. 551. über Anziehung. I. 337. über die Isochrone. 964. über die Brechung des Lichts. 1152. sieht in Torneö den Dunst gefrieren. II. 661. VII. 1216. über Staubschnee. VIII. 563. und die Menge des Schnees daselbst. 566. dessen nordische Gradmessung. III. 852. 853. 857. 870. Methode, die Gestalt der Erde aus

Digitized by Google

Gradmessungen zu finden. III. 861. dessen Pendelmessungen. 881. VII. 362. über die Gestalt der Erde danach. III. 887. dessen Reisen erweitern die geographischen Kenntnisse. IV. 1229. über Tageblindheit bei den Bewohnern der Landenge von Darien. 1416. dessen Gesetz der Ruhe. VI. 1496. über das Princip der kleinsten Wirkung. 1576. dessen nautische Astronomie. 1584. über nordische Nebel. VII. 17. über Nordlichter. 115. 116. 156. 161. 162. über secundäre Schallvibrationen. VIII. 275. Wesen der Schwere. 632. Gesetz der Stetigkeit. 1051. Stoss der Körper. 1090. vergleicht Weingeist- und Quecksilber-Thermometer. IX. 864. über den Widerstand der Mittel. X. 1786. Princip der kleinsten Wirkung. 2266. 2267.

Maurepas. bringt die grosse Gradmessung unter der Linie und unter dem Polarkreise in Vorschlag. III. 850. 852.

Maurias. Erbauer eines Dampfschiffes auf dem Genfersee. II. 486.

Maurice. Beobachtung der Erdtemperatur an eingesenkten Thermometern. III. 988. über Längenbestimmungen. VI. 38.

Maurolycus, Franciscus. erw. VII. 541. über Lichtbrechung. II. 554. über Spiegel. V. 846. dessen Optik. VII. 275. erklärt den Regenbogen. 1335.

Maximilian I. (Kaiser). führt Hexengerichte ein. X. 1676.

Maxwell, George. über Wasserhosen. X. 1665. 1670.

May. dessen Brennkraftmesser. II. 23.

Maycock. über die Wärmestrahlung. X. 426.

Mayen. über das sogenannte Rollen der See. VI. 1736.

Mayer. bestreitet Plagge's Theorie des Sehens und hält das Auge für einen Hohlspiegel. IV. 1372. über die Menschenstimme. VIII. 380.

Mayer, Andreas. über die Anziehung langer Pendel. VIII. 623.

Mayer, Christian. über die eigene Bewegung der Fixsterne. IV. 337.

Mayer, J. E. über den Stillstand der Planeten. VIII. 1061.

Mayer, J. F. beobachtet Figuren auf der Haut der vom Blitze Erschlagenen. III. 770.

Mayer. über die Erdbeben in Deutschland und in der Schweiz. III. 817.

Mayer. empfiehlt die innere Haut des Eis zu Hygrometern. V. 597.

Mayer, J. G. W. Hdb. VII. 554.

Digitized by Google

MAYER, JOHANN TOBIAS. Hdb. VII. 555. über Repulsion. I. 124. über Wärmeatmosphären der Molecüle der Gase. 126. II. 284. X. 843. dessen Röhre. I. 266. und Amalgam. 289. über Anziehung. 339. chemische der Himmelskörper. 342. VI. 1393. Ausdehnung der Luft. I. 627. Capillardepression der Barometer. 907*. Bestimmung der specifischen Wärme durch die Zeit des Erkaltens. II. 19. X. 680. 765. über Flächenkraft. II. 122. verbessert den Condensator. 230. Versuche über die Elasticität des Wasserdampfes. 339. entscheidet gegen DALTON'S Gesetz der Dämpfe. 341. 343. 355. dessen Formel der Elasticität des Wasserdampfes. 345. 349. 350. X. 1075. 1076. Versuche über die Elasticität des Alkoholdampfes. II. 359. des Schwefelätherdampfes. 362. 367. Formel. 366. Versuche über die Dichtigkeit des Wasserdampfes. 375. Formel. 382. über das Rollen des Donners. 569. Bedeutung des Ausdruckes: expansibel. III. 168. wiederholt OERSTED'S Versuch. 477. 506. verwirft die elektrische Drehwaage als ungenau. 698. Versuche über die elektrische Abstossung. 712—715. 718. über das Chartenzeichnen. 935. VI. 111. theoretische Untersuchungen über das Mariotte'sche Gesetz. IV. 1044. dessen Gasometer. 1127. über den Ursprung des Hagels. V. 62. über das Höhenmessen mit dem Barometer. 299. dessen Inflexionsversuche. 707—710. dessen Inklinatorium. 746. 761. VI. 994. Beobachtungen mit demselben. V. 750. erklärt sich gegen KANT'S dynamische Theorie. VI. 1417. 1428. Ursprung der Meteorsteine. 2115. über die Wurfkraft des Mondes. 2128. dessen praktische Geometrie. VII. 109. Wesen des Nordlichts. 241. Ursprung der Quellen. 1033. Entstehung des Regens. 1215. misst die Geschwindigkeit der Schallfortpflanzung. VIII. 391. über negative Schwere. 638. Ursache der Kälte bei Sonnenauf- und Untergang. IX. 366. streitet gegen das Phlogiston. X. 58. 66. dessen Wärmetheorie. 91. 92. 95. 96. absoluter Nullpunct der Wärme. 124. Gesetz des Erkaltens. 464. Bestimmungen der specifischen Wärme. 778. Kälte durch Verdampfung. 868. wiederholt LEIDENFROST'S Versuch. 1048. über die Entstehung der Winde. 1881.

MAYER, TOBIAS. Beförderer der Astronomie. I. 416. Erfinder der Multiplicirung der Winkel. 889. und des Spiegelkreises. VIII. 782. Formel über die mittlere Temperatur an verschiedenen Orten der Erde. III. 993. 1002. VII. 512. IX. 236. 503.

Digitized by Google

IX. 506. über die Schneegrenze. III. 1027. Magneteisen bildet den Erdkern. 1068. eigene Bewegung der Fixsterne. IV. 333. dessen Fixsternbeobachtungen und Fixsternverzeichniss. 348. über den kleinsten Gesichtswinkel. 1437. über barometrisches Höhenmessen. V. 297. über Höfe um Sonne und Mond. 442. 455—457. über Klimate. V. 857. X. 1877. dessen Mondtafeln. VI. 28. 29. IX. 1243. über das Gesetz der magnetischen Wirkung in die Ferne. VI. 746. Vertheilung des Magnetismus in Stahle. 788. Theorie des tellurischen Magnetismus. 1039. bestimmt das Gewicht der Luft. 1200. sucht die Parallaxe des Mondes. 2348. bestimmt die Mondbahn. 2364. 2368. erklärt sich gegen eine Atmosphäre des Mondes. 2406. dessen Mondcharte. 2432. bestimmt die Länge des Jahrs. VIII. 869. über die Strahlenbrechung. 1123. 1137—1141. terrestrische. 1152. Temperatur des Pols. IX. 655. sieht den Uranus als Fixstern. 1586. 1591. räth zu einer thermometrischen Correction der Strahlenbrechung. 2187. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 136.

MAYGENBERG, CONRAD v. kommt wegen des Studiums der Natur in den Verdacht der Zauberei. VI. 632.

MAYO. S. **Schall.** 535.

MAYOR. beobachtet Wasserhosen. X. 1676.

MAYTA-KAPAK, vierter Inka. bauet eine Kettenbrücke. V. 2.

MAZEAS. über NEWTON'S Farbenkreise. I. 318. über die Bläue des Himmels. 504. über den Blitz. 985. und die Luftelektricität. III. 407. VI. 465. 468. über gefärbte Schatten. VIII. 513.

MEAD. dessen rotirende Dampfmaschine. II. 433. Vorschläge zur Ventilation. IX. 1631.

MEAD, RICHARD. über den Einfluss des Mondes auf die Gesundheit der Menschen. VI. 2056.

MÉCHAIN. dessen neue Gradmessung in Frankreich. III. 859. VI. 1263. 1268. beobachtet den Uranus. IX. 1583. und berechnet dessen Bahn. 1585.

MECKEL. über die Beweglichkeit der Pupille. I. 539. über das Auge. 547. dessen Anatomie. IV. 1198. über das Labyrinth des Ohrs. 1205. und das Wasser darin. 1211. über die Menschenstimme. VIII. 377. specifisches Gewicht der Menschen. 704.

MEDHURST. dessen Senkwaage. X. 47.

MEDICIS, CATHARINE VON. bedient sich eines Hodometers. V. 271.

Digitized by Google

Medicis, Leopold von. opfert die Accademia del Cimento seinem Ehrgeiz. IX. 638. S. **Phosphorescenz.** 454.

Medwedeff (der Kosak). findet die sibirische Eisenmasse. VI. 2094.

Meermann. dessen Temperaturbeobachtungen zu Frankfurt. IX. 382.

Meerten, L. A. v. über das Verbrennen in Chlorgas. X. 271.

Megasthenes. über das ägyptische Stadium. VI. 2430.

Meikle. über das Wesen der Gasform. IV. 1073. dessen Reductionstabellen für das Psychrometer. VI. 1983. Einfluss der Höhe auf den Regen. VII. 1247. ist gegen Laplace's Hypothese zur Erklärung der Schallgeschwindigkeit. VIII. 424. Einfluss des Windes auf den Schall. 433. über Aräometer. 676. bestreitet Herschel's Bestimmungen der Wärme des farbigen Lichts. X. 158. Ausdehnung des Wassers. 902.

Meillet. S. **Galvanoplastik.** 230.

Meinecke. dessen Vorschlag, durch elektrisches Licht zu beleuchten. IV. 538. über das specifische Gewicht der Gase. 1505. hält plötzliches Sinken des Barometers für Folge von Luftabsorption. VI. 1972. glaubt ein Leben der Erde. VII. 1044. Einfluss des Bodens auf den Regen. 1265. dessen chemische Messkunst. IX. 2072.

Meissner. dessen Aräometrie. I. 375. 393. findet salzsaures Gas in der Atmosphäre. 474. Bestimmung des Mischungsverhältnisses des Zinnbleis aus dem specifischen Gewichte. IV. 1564. 1565. über die Zusammenziehung des mit Wasser gemischten Alkohols. 1569. über die Luftheizung. V. 193. 215. 218. specifisches Gewicht und Salzgehalt des Seewassers. VI. 1628. dessen Tropfenglas. IX. 1087. Wärmeleitung erhitzter Stäbe. X. 542. specifisches Gewicht des Alkohols. 921.

Meister. über die Veränderung des Schwerpunctes der Erde. IV. 1292. versucht die Besänftigung der Wellen durch Oel zu erklären. VI. 1753. über Witterungsperioden. 1826. über den Einfluss des Mondes auf das Barometer. 2061.

Meister. S. **Daguerrebilder.** 74.

Mela, Pomponius. über Scylla und Charybdis. VI. 1774. über die Luftspiegelung. VIII. 1153.

Melander, K. Fr. behauptet ein allmäliges Sinken der Ostsee. VI. 1597.

Melanderhielm. über feine ätherische Stoffe. I. 453. Be-

stimmung der Grösse der Erde. III. 871. über Höhrauch. VII. 41.

MELISH, JOHN. über den Golphstrom. VI. 1761. dessen Reisen. VIII. 1203.

MELISSUS. erw. VII. 529.

MELLAN. verfertigt Mondcharten. VI. 2430.

MELLONI, MACEDOINE. dessen thermoelektrische Versuche. IX. 734. und thermoelektrische Apparate. 1001—1004. Schmelzen des Schnees um Bäume. X. 144. Wärme des farbigen Lichts. 162. 166. 167. 170. Versuche mit dem Aethrioskop. 184. Nichtverbrennen der Spinnenfäden im Focus. 194. bestreitet die Wärme des Mondlichts. 214. Wärme des leuchtenden Phosphors. 324. animalische Wärme. 360. über Wärmestrahlung. 425. 428. 430. Versuche mit NOBILI. 475. 561. eigene grosse Reihe. 594. 597—599. 609. Versuche mit BIOT. 616—635. 644—650. 652. 654—658. 664. S. **Multiplicator.** 407. **Wärme.** 656.

MELLVILLE. über die Bläue des Himmels. I. 502. über das Sehen zweier sich deckender Gegenstände. IV. 1464. gefärbte Schatten. VIII. 514.

MELTZER. dessen Mühlenbaukunst. VI. 1583.

MELVILLE. über Schrauben. VIII. 580.

MEMMINGER. dessen Höhenbestimmungen. V. 337.

MENARD DE LA GROYE. über vulcanische Erscheinungen. IX. 2263. 2268. 2285. Schlamm- und Gasvulcane. 2324. 2331—2334.

MENDE. Erbauer einer Wassersäulenmaschine. X. 1255.

MENDELSSOHN. dessen Urtheil über Spinoza. VI. 1401.

MENDELSSOHN. verfertigt Luftpumpen. VI. 571. 585. 588. 590. und Waagen. X. 16.

MENDOZA. dessen Vorschlag zu Aërostaten. I. 232.

MENDOZA, RIOS. Tafeln der Depression des Horizontes. II. 560. Berechnung der Monddistanzen zu Längenbestimmungen. VI. 31. 38.

MENELAUS. erw. VII. 533. 535.

MENGE. über heisse Quellen auf Island. VII. 1109.

MENTELLE. über tropische Regen. VII. 1297. 1300.

MENZIES. über das Athmen. I. 422.

MENZOLI. dessen Schalllehre. VIII. 505.

MEOTÉ. über Längenbestimmungen. VI. 38.

MERAT. über das Halbsehen. IV. 1419.

Digitized by Google

Mercanton. beobachtet Wasserhosen. X. 1675.
Mercati. über den Vesuv. 2208.
Mercator, Gerhard. bestimmt den ersten Meridian. III. 842. verfertigt Erdgloben. V. 270. und Landcharten. VI. 108. 110. und Himmelsgloben. VIII. 1014.
Mercier. dessen Attractionsversuche. I. 335.
Merian, Matthaeus. S. **Gletscher.** 258.
Merian, Peter. über Grundeis. III. 131. Beobachtung der Wärme der Quellen. 990. über den Hagel. VI. 2016. über das Sprengen der Steine mit Sandbesetzung. VIII. 1081. über Erdbeben und vulcanische Erscheinungen in der Schweiz. IX. 2256. 2258. 2307—2313. über Grundeis. X. 953. Richtungen der Winde in der Schweiz. 1947. S. **Gletscher.** 258. **Nebel.** 414. **Temperatur.** 609.
Merk. Versuche der Schallerzeugung durch Gase. VIII. 473.
Mérobréaz. giebt Nachrichten über ältere Meteorsteinfälle. VI. 2088.
Merrem, Blasius. dessen Handbuch. VII. 553.
Mersenne, Marinus. erw. VII. 542. Schriften. 550. über Geschützkunst. I. 698. 699. über den Horror vacui. 763. Ductilität des Glases. II. 507. kleinste Entfernung des Echo's. III. 87. Oscillationen verschiedenartiger Saiten. 179. Ursache der Elasticität. 211. redet von einem specifischen Gewichte der Luft. IV. 1493. dessen Darmsaitenhygrometer. V. 596. Wirkung des Keils. 850. Mass der Kräfte. 964. bestimmt das Gewicht der Luft. VI. 1199. über den Mittelpunct des Schwunges. 1511. über Nebentöne. VIII. 329. Geschwindigkeit des Schalles in der Luft. 390. 406. dessen Schalllehre. 505. über Anziehung langer Pendel. 623. bringt Fernröhre in Vorschlag. IX. 209. gewahrt Interferenzen der Töne. 1843. über die Ursache der Passate. X. 1866.
Merryweather, George. dessen Glühlämpchen. X. 283.
Mery. über die Beweglichkeit der Pupille. I. 539. setzt die Ursache des Sehens in die Aderhaut. IV. 1371.
Merz. verfertigt grosse Objectivlinsen. IX. 208.
Mesmer, Anton. Erfinder des animalischen Magnetismus oder Mesmerismus. VI. 1148—1151.
Messala, Valerius. errichtet eine Sonnenuhr in Rom. IV. 1610.
Messalah. ein Astrolog. VIII. 996.

Digitized by Google

Messier. über den Einfluss der Winde auf das Barometer. I 936. beobachtet einen Hof um den Mond. V. 434. Höfe überhaupt. 465. über den Kern der Kometen. 927. und deren Veränderlichkeit. 930. über Kometenschweife. 943. und Nebelflecke. VII. 54. 62. über Jupitersmonde. 72. über das Nordlicht. 188. beobachtet den Saturn. VIII. 171. und Sonnenflecke. 853. beobachtet den Uranus. IX. 1583. und den Nebelfleck im Orion. 1688. X. 1409. dessen Fixsternverzeichniss. 1399. beobachtet das Zodiacallicht. 2421.

Mester, C. A. dessen Panhydrometer. I. 379. VI. 450. VII. 675. 676.

Metagenes. Erbauer des Tempels der Diana zu Ephesus. VI. 1488.

Metherie, de la. dessen Zeitschrift. VII. 564. über Absorption der Gase durch Kohlen. I. 87. 113. 116. Höhe der Atmosphäre. 452. erklärt sich gegen ein Centralfeuer. III. 973. ist Anhänger der Geologie de Luc's. IV. 1266. 1272. Entstehung der Gänge. 1289. findet Kunstwerke der Menschen in Felsen. 1302. über allgemeine Strömungen des Meeres. VI. 1766. über Molecüle. 1439. Ursprung der Quellen. VII. 1032. 1033. findet süsse Quellen in Salzwasser. 1048. Menge des Wassers in den Flüssen. VIII. 1190. Ursprung der animalischen Wärme. X. 390.

Metius, Adrian. berühmter Mathematiker. IV. 143. 144.

Metius (der Sohn). angeblicher Erfinder der Fernröhre. IV. 143.

Meton. dessen Mondcyklus. I. 411. II. 253. V. 675. VI. 2335. über Aufgang der Gestirne. I. 517.

Metrasse. über Desinficirung der Luft. I. 481.

Metrodorus. erw. VII. 530.

Metzger. über die Saftbewegung. II. 53.

Meurer. über Schwefelregen. VI. 1230.

Meusnier. dessen und Lavoisier's Versuche mit dem Gasometer. IV. 1125. 1126. 1150. 1154. 1157. empfiehlt hohle Lampendochte. VI. 50. Vorschlag, den Widerstand der Luft durch Luftballons zu messen. X. 1858.

Meyer, Cornelius. über Aräometer. I. 352.

Meyer, Joh. Friedrich. lässt die Elektricität aus einer fetten Säure bestehn. III. 351. die zugleich Ursache der Causticität ist. V. 848. Wesen der Wärme. X. 59.

Meyer, Joh. Georg. über Leibrenten. X. 1199.

Digitized by Google

Meyer, Joh. Rudolph. dessen Encyklopädie. VII. 559. über Windrichtungen in der Schweiz. X. 1947.
Meyer, Moritz. über Selbstentzündung geriebener Kohlen. X. 217.
Meyer, v. verbessert die Harmonica. VIII. 346.
Meygenberg, Conrad v. erw. VII. 539.
Meynier. Verbesserer der Hodometer. V. 272.
Mezières. S. Camus de Mezières.
Meziriac, Bachet de. über magische Quadrate. VI. 637.
Michaelis, G. Philipp. über die Wirkung des Galvanismus auf entblösste Nerven. IV. 740.
Michaelis, Joh. David. über das todte Meer. VIII. 727.
Michaud. beobachtet Wasserhosen. X. 1660—1663. 1669. 1675. 1706. 1723.
Micheli. dessen verbesserter Apparat, Seewasser aus der Tiefe heraufzuholen. VI. 1670.
Michell, John. Erfinder der Drehwaage. I. 331. II. 592. III. 950. Beobachtungen der Ebbe und Fluth. III. 60. über das Erdbeben zu Lissabon. 817. zitternde Bewegung der Fixsterne. IV. 548. setzt die Ursache des Sehens in die Aderhaut. 1371. verfertigt Magnete durch Streichen. VI. 658. Mittelpunct der magnetischen Kraft. 805. über das Streichen der Magnete. 913—916. 919. 936. ist Anhänger der Theorie Boscovich's. 1406.
Michelotti. dessen Gasometer. IV. 1129. über Zusammenziehung der Wasserader. V. 535. 539. 540. VII. 1166. dessen Hydraulik. VI. 1583. über Sprungröhren der Feuerspritzen. VIII. 968. Kraft des Wasserstosses. 1100. dessen hydraulische Schnellwaage. 1183.
Middendorff. S. **Temperatur.** 599.
Middleton, Christ. Einfluss der Gewitter und Stürme auf die Magnetnadel. I. 163. über das Nordlicht. VII. 152. über Staubschnee. VIII. 563.
Milas. elektrisches Leitungsvermögen der Flamme. VI. 182.
Mile. misst die Dimensionen der Theile des Auges. IV. 1391. S. **Sehen.** 560.
Miles. über die Kälte beim Aufgang und Untergang der Sonne. IX. 366. Erklärung des Wetterleuchtens. X. 1621. und der Wetterlichter. 1626.
Milford. über Deltabildung in America. IV. 1331.
Milis. beobachtet zuerst die elektrischen Feuerbüschel. III. 320.

Mill, N. über die Einflüsse des Mondes. VI. 2057. Vorschlag zu einem Luftpyrometer. VII. 997.

Miller. lässt das doppelte Dampfschiff in America erbauen. II. 492.

Miller, Mathias. über die Temperaturzunahme mit der Tiefe. IX. 238.

Millington, John. Hdb. VII. 558. über Hochdruck-Dampfmaschinen. II. 307. 312. über Erfindung der Dampfmaschine. 423. über Amontons's rotirende Dampfmaschine. 431.

Milly (Graf). über Regierung der Luftballons. I. 225. Wirkungen der elektrischen Flaschen. VIII. 547.

Milne, David. über Kometenschweife. V. 956. S. **Erdbeben.** 159.

Milner. beobachtet eine Feuerkugel. V. 215.

Milon. über Capillarität bei Barometern. II. 55.

Miltenberg. dessen Höhentabellen. V. 335.

Minasi, Antonio. über Fata Morgana. VIII. 1170. 1171.

Minkelers. S. **Gasbeleuchtung.** 246.

Minto (Earl of). bestimmt die Höhe des Vesuv. IX. 2210.

Mirami, Raphael. über Spiegel. V. 846.

Mirault, Bernardine. über krankhafte Augen. IV. 1432.

Mirbel. untersucht die Eigenwärme der Vegetabilien. X. 350.

Mirone. dessen Untersuchungen über den Aetna. IX. 2212.

Misson. über das Echo beim Schlosse zu Simonetta. III. 96.

Mitchel. dessen Geologie. IV. 1278. Temperatur der Hudsonsbai. IX. 486. Gefrieren des Alkohols. X. 967. des Schwefeläthers. 968. der Kohlensäure. 1146. 1148. Theorie der Winde. 2007. 2077—2080. S. **Diffusion.** 91.

Mitchill. über die Temperatur des dampfenden Meerwassers. III. 143. Leuchten des Meeres. VI. 1730. 1731. 1734. über Nebel. VII. 20. Menge der Erdbeben in America. IX. 2303. über positive und negative Richtung der Winde. X. 1962.

Mitis, Ignatius v. über Kettenbrücken. V. 11. 12. 20. Verbesserung der Nivellirwaage. VII. 101. 103. 105. 108.

Mistcherlich. ungleiche Ausdehnung der Krystalle. I. 1192. IV. 512. VII. 800. 801. X. 899—901. Krystallbildung auf trocknem Wege. IV. 1281. dessen geologische Hypothese. 1282. 1283. 1289. über Dimorphismus. V. 1351. 1360. und Isomorphismus. 1355. 1360. Krystallisation des Schwefels und Zinkvitriols. 1352. des schwefelsauren Nickeloxyds. 1353.

Digitized by Google

glaubt an eine Verschiebbarkeit der Atome. 1354. an eine früher grössere Höhe der Atmosphäre. IX. 626. dessen Lufthermometer. 837. X. 1111. über chemische Verbindungen. IX. 1862. specifisches Gewicht der Dämpfe. 1903. 1927. 1937. über katalytische Kraft. 1985. dessen chemische Abhandlungen. 2072. Gesetz des Isomorphismus. X. 782. über das Gestehn des Schwefels bei zunehmender Hitze. 975—978. Versuche über die Dichtigkeit verschiedener Dämpfe. 1114—1117.

Mitz, Jeremias. dessen zusammengesetzter Heber zum Fördern des Wassers. V. 135.

Moccia, Paolo. wegen seines geringen specifischen Gewichts berühmter Mönch IV. 1579.

Moebius. über Sternbedeckungen. I. 884. über achromatische Linsengläser. VI. 385—391. über Gerstner's Theorie der Wellen. X. 1347.

Moeller. über Thierregen. VII. 1225. und Schwefelregen. 1230.

Moennich. über das Einfachsehen mit zwei Augen. IV. 1481.

Moestlin. dessen Fixsternbeobachtungen. IV. 346. erklärt die Sichtbarkeit des Mondes in den ersten Tagen nach Neumond. VI. 2400. über Strahlenbrechung. VIII. 1119. bedient sich der Uhren. IX. 1112. ist Anhänger des Copernicanischen Systems. X. 1542.

Mohr. empfiehlt Spitzen statt der Messerschneide für feine Waagebalken. X. 21. Wesen der Wärme. 74. 83. über Wetterleuchten. 1616. und Wetterlichter. 1631. S. **Aspirator.** 13. **Elektricität.** 130. **Grundeis.** 260. **Luftpumpe.** 362. **Regenmass.** 490. **Säule.** 501. 502.

Mohs. dessen Krystallsystem. I. 1190. V. 1034. 1321—1333.

Moion. über Ansteckung. I. 479.

Moivre, de. über Wahrscheinlichkeit. I. 912. X. 1200.

Molard. benutzte die Ausdehnung des Eisens als mechanisches Mittel. I. 558. V. 1007. Versuche über absolute Festigkeit. II. 141. über Wasserhebungsmaschinen. VII. 976.

Molière's, J. P. de. Hdb. VII. 552. ist Anhänger des Cartesius. VIII. 630.

Molina. über vulcanische Erscheinungen. IX. 2256. und Erdbeben in Chili. 2311.

Molinet. über Adjüstirung des Auges für nahe und ferne Gegenstände. IV. 1390.

Digitized by Google

Molineux. berühmter Uhrmacher. IX. 1117.
Moll. Verfertiger guter Globen. V. 271.
Moll, G. verfertigt Transversalmagnete durch Elektricität. III. 541. und Polypolarmagnete. 547. verfertigt starke Elektromagnete. VI. 601. 603. 697. 707. 2502. wiederholt Faraday's magnetoelektrische Versuche. 1171. prüft die Normalgewichts-Etalons. 1302. über Nordlichter. VII. 128. 131. 161. Versuche über Geschwindigkeit des Schalls. VIII. 395. Berechnung derselben. 401—403. 419. 430. thermoelektrische Versuche. IX. 734. Veränderung des Gefrierpunctes der Thermometer. 924. S. **Wellen.** 693.
Mollerat. reinigt den Holzessig. IV. 1081.
Mollet. über Sonnenuhren der Alten. IV. 1610. macht das Tachopyrion bekannt. 236. beobachtet das Windbüchsenfeuer. X. 2136.
Mollien. über tropische Regen. VI. 2031. Temperatur in Aegypten. IX. 471.
Mollweide. über den Aufgang der Gestirne. I. 516. 521. über die Attraction. II. 127. über den Fall der Körper im Innern der Erde. IV. 12. bestreitet den Achromatismus des Auges. 1379. über barometrisches Höhenmessen. V. 303. über Landchartenzeichnung. VI. 100. Theorie des tellurischen Magnetismus. 1043—1046. erklärt sich gegen Kant's dynamische Naturphilosophie. 1417. 1429. über Gerstner's Theorie der Wellen. X. 1347.
Molyneux. über die Parallaxe der Fixsterne. I. 21. über die scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. IV. 1453. V. 261. Urtheil über Grösse, Gestalt und Entfernung gesehener Gegenstände. IV. 1468. dessen Darmsaitenhygrometer. V. 594. und Bemühungen um Teleskope. IX. 214. 226.
Monceau. dessen Schiffbaukunde. VI. 1584.
Moncony. Erfinder der Gravimeter. I. 380.
Monde, Van der. ist Mitglied der französischen Gradmessungs-Commission. VI. 1263.
Monesier, Blaise. über die Entstehung des Hagels. V. 53.
Money. dessen Luftschifffahrten. I. 238.
Monge. über Ausdehnung der Luft. I. 527. Depression des Quecksilbers im Barometer. II. 59. über das Schweben des Wasserdunstes durch Elektricität. 647. über das Echo beim

Digitized by Google

Schlosse zu Simonetta. III. 96. erklärt die gefärbten Schatten. IV. 129. macht schwefligsaures Gas durch Compression tropfbar-flüssig. 1018. erklärt die Entstehung des Hagels. V. 54. berichtet über die französische Massbestimmung. VI. 1261. 1268. ist Mitglied der französischen Gradmessungs-Commission. 1263. dessen Statik. 1581. über das Gefrieren des Salzwassers. 1691. bearbeitet die Perspective. VII. 439. über Schallvibrationen. VIII. 196. gefärbte Schatten. 515. 516. Berichte über Luftspiegelung. 1164. über Umhüllung. IX. 1198. Wesen der Verpuffung des Knallgases. 1870.

Monheim. analysirt die bei Aachen gefundene Eisenmasse. VI. 2106.

Monnet. über Leidenfrost's Versuch. X. 48.

Monnier, le. über den Blitz. I. 985. bedient sich des Gnomons. IV. 1608. empfiehlt hohle Lampendochte. VI. 50. untersucht die Luftelektricität. 465. findet den Siedepunct auf hohen Bergen tiefer liegend. X. 1041.

Monrad, H. C. bestreitet den Einfluss des Mondes auf die Menschen. VI. 2059. Temperatur in Africa. IX. 469. heisse Winde daselbst. X. 1910. 1911.

Monro, Alexander. dessen anatomische Schriften. I. 527. über die Beweglichkeit der Pupille. 537. 539. über das Auge. 547. wiederholt Galvani's anfänglichen Versuch. IV. 565. über das Gehörorgan der Fische. 1214. bestimmt die Farbe des Meeres. VI. 1711. über die Fortpflanzung das Schalls durch Wasser. VIII. 484.

Mons, van. über Absorption der Gase und Dämpfe. I. 109. 116. dessen geologische Hypothese. IV. 1277. über elektrisches Leitungsvermögen des Glases. VI. 187. dessen Hygrometer. 1974. über Nebel. VII. 35. und Höhrauch. 43. 48. 50. über animalische Wärme. X. 388. Kälte durch Salzlösungen. 859. S. **Hygrometer.** 282.

Montaigne. glaubt einen Trabanten der Venus zu sehen. IX. 1066. 1650.

Montanary. beobachtet veränderliche Sterne. IX. 1686. X. 1458.

Montanus. dessen Versuche mit der trocknen Säule. VIII. 120.

Montbelliard. S. Gueneau de Montbelliard.

Montegre. über Bauchredner. I. 958*.

Monteiro. ist Anhänger der Krystalllehre Hauy's. V. 1319.

Monteiro, J. de la Rocha. über die Mittel zur Längenbestimmung. VI. 38.

Digitized by Google

Montesquieu. Einfluss des Klima's auf den Charakter der Bewohner. V. 896. 897.

Montesquieu, de. S. Secondat.

Montfaucon. über die Sternbilder des Thierkreises. X. 2354. 2430.

Montfort, Denis. dessen unveränderliche Filtrirapparate (filtres inaltérables). IV. 246. über den Stossheber. VIII. 1107.

Montgolfier, Joseph und Stephan (vorzüglich Joseph). Erfinder der nach ihnen benannten Luftballons. I. 233. Regierung derselben. 224. 227. dessen Calorimeter. II. 21. empfiehlt erhitzte Luft als bewegendes Mittel statt des Dampfes. 482. dessen Versuche mit dem Fallschirm. IV. 35. Erfinder des hydraulischen Widders. VIII. 1103 — 1107. 1113. 1114. dessen Evaporatoire. IX. 1735. X. 870.

Monticelli. über den Vesuv. IX. 2209. und vulcanische Phänomene überhaupt. 2261. 2262. 2273. 2285.

Montignot. beschreibt ein starkes Hagelwetter. V. 33.

Montigny. dessen Aräometer. I. 357.

Montmort. über Wahrscheinlichkeitsrechnung. X. 1200.

Montredon. S. Mourgue.

Montucla. dessen Geschichte der Mathematik. I. 419. über Astronomie der Chinesen. 409. über Binoculartelescope. 977. über die arabische Gradmessung. III. 846. über die Sternnamen und Sternbilder. IV. 346. Bestimmung des Orts gesehener Gegenstände. 1450. über Sonnenuhren der Alten. 1610. über Erfindung der Windmühlen. V. 530. über Perspective. VII. 439. Stoss der Körper. VIII. 1064. empfiehlt Cassegrain's Teleskope. IX. 224. über den Erfinder des Fernrohrs. 1051.

Monza. bestätigt Pacchiani's Erzeugung der Salzsäure aus galvanisch zerlegtem Wasser. IV. 900.

Moorcraft. über die Sommer auf dem Himalaya. III. 1030.

Moore. dessen Schifffahrtskunde. VI. 1584.

Moore. dessen rotirende Dampfmaschine. II. 433.

Moore. über das todte Meer. S. **See.** 550.

Moore, J. S. S. **Bumerang.** 43.

Morainville. Zeichner bei der peruanischen Gradmessungs-Commission. III. 850.

Morati. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1926.

Digitized by Google

Moreau. über Ballistik. I. 746.

Moreau de Jonnès. über Hagelschauer in den Tropen. V. 45. Einfluss der Wälder auf das Klima. 882. 892. und den Regen. VII. 1263. Einfluss der Temperatur auf die Muskelkraft der Menschen. V. 995. Stärke der Verdunstung. IX. 1749.

Moreland, Sir Samuel (ebenso oft Morland). dessen Barometer. I. 773. 774. kannte die Elasticität des Wasserdampfes. II. 316. dessen Dampfmaschine. 424. verbessert die Embolos. VII. 954. Erfinder des Sprachrohrs. VIII. 459—461. 466.

Morey. macht Vorschläge für Dampfschiffe. II. 490. dessen Dampfmaschine. X. 1122.

Morgagni. über das Auge. I. 548. Sehen der Muschen. IV. 1422. Lichtscheine bei mechanischem Drucke der Augen. 1463.

Morgan (Lord). über das elektrische Licht im Vacuum. III. 291. das Licht des elektrischen Funkens wird durch Compression der Luft ausgeschieden. IV. 541. Wirkungen der elektrischen Flaschen. VIII. 550. Wesen der Wärme. X. 65. über die Flamme. 306. Ursprung der animalischen Wärme. 384. S. **Elektricität.** 121.

Morhof. erwähnt das Zerschreien von Gläsern. VIII. 287. über das Sprachrohr. 461.

Morichini. magnetisirt die Stahlnadeln im violetten Lichte des Spectrums. IV. 84. VI. 716. 874—876. über das verschiedene Licht des elektrischen Funkens. IV. 535.

Morier. über die Temperatur in Persien. IX. 438. 483. S. **Höhle.** 278.

Morin. S. **Reibung.** 493.

Morin, Joh. Baptist. der Astrolog. VIII. 997. 998. ist Anhänger Tycho's. X. 1535. und Gegner des Copernicus. 1546.

Morinus, Johannes. bringt Monddistanzen zu Längenbestimmungen in Vorschlag. VI. 27. hat die erste Idee der Mikrometer. 2155. 2156. verbindet das Fernrohr mit dem Quadranten. VII. 1016. über die Temperatur der Mischungen. IX. 847.

Morla, de. über die Ballistik. I. 709. 721. 753. 758.

Morlet. über die Lage des magnetischen Aequators der Erde. VI. 1114—1116.

Moro, Lazaro. vermuthet die Hebungen gewisser Theile der Erde. VI. 1602. dessen geologische Hypothese. X. 1469.

Digitized by Google

Morosi, J. Kraft des Wasserstosses. VIII. 1100. Wärmeerzeugung durch Reiben. X. 222.

Morozzo. Absorption der Gase durch Kohlen. I. 88. 113. der Gase und Dämpfe. 116. Erscheinungen der Phosphorescenz. VI. 248. Vorschlag zur Luftverdünnung durch Kohlen. 610. verbessert die Apparate zum Heraufholen des Seewassers aus der Tiefe. 1670. über das Nordlicht. VII. 162. 184. 210. 214. Temperatur der Seen. VIII. 742. Verbrennen der Menschen durch spontane Entzündung. X. 258.

Morren. S. **Atmosphäre.** 18. **Meer.** 389.

Morse. über elektrische Telegraphen. IX. 112. S. **Telegraph.** 588. 595.

Morstadt. dessen Thermograph. IX. 986.

Mortimer, Cromwell. dessen Pyrometer. VII. 979. Ursprung der animalischen Wärme. X. 382. 386.

Morton, John. bestimmt die kleinste Entfernung zur Erzeugung eines Echo's. III. 87. beschreibt ein starkes Hagelwetter. V. 34. und Nordlichter. VII. 114. über Adjüstirung des Auges zum Sehen naher und ferner Gegenstände. VIII. 749.

Morveau. S. Guyton de Morveau.

Mosander. entdeckt das Didym. X. 2349. S. **Erbium.** 159. **Lanthan.** 332. **Terbium.** 622.

Moscati. untersucht die Miasmen. I. 475. VI. 2001. die Wägbarkeit der Wärme. X. 110.

Moschopulus, Manuel. über magische Quadrate. VI. 636.

Moser, Joseph. dessen Analyse der Meteorsteine. VI. 2103.

Moser, Ludwig. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. VI. 865—870. 1012. bestätigt Morichini's Magnetisirung durch farbige Lichtstrahlen. 887—894. misst die magnetische Deklination. 976. empfiehlt hohle Magnetnadeln zum Messen der magnetischen Kraft. 1133. Verhältniss zwischen Wärme und Magnetismus. IX. 548. dessen thermoelektrische Versuche. 735. 793. wiederholt Peltier's Versuch über Erzeugung der Kälte und der Wärme durch den galvanischen Strom. X. 408. S. **Daguerrebilder.** 64. 71—73. 77—79. **Induction.** 293. **Säule.** 502.

Moses. über die Temperatur Palästina's. IX. 635.

Mosotti. über die Rotation der Sonne. VIII. 853.

Motte, de la. über die Erscheinung eines durch viele feine Löcher gesehenen Gegenstandes. IV. 1463.

Digitized by Google

Mountaine. dessen Charten der magnetischen Abweichung. VI. 1032.

Moura, de. Verbesserer der Dampfmaschinen. II. 429.

Mourgue de Montredon. über den Höhrauch. VII. 41.

Mousson. Wärmeleitung erhitzter Stäbe. X. 543. S. **Passivität.** 431. 432. **Sehen.** 565.

Mouton. empfiehlt das Secundenpendel als Normalmass. VI. 1256. und einen Theil des Erdumfangs. 1258. bestimmt den Halbmesser der Sonne. VIII. 812.

Moyle. über die Wärme in tiefen Schachten. III. 976—978. IX. 238. dessen Klinometer. V. 904. über das Zerspringen der Dampfkessel. X. 1131.

Mozart, Leopold. über Tonleitern. VIII. 339.

Mozzoni, A. dessen Handbuch. VII. 559.

Muck. über das Auge. I. 534.

Mudge. berühmter Chronometermacher. II. 105. IX. 1117. nimmt Theil an der Gradmessung. III. 857. über deren Resultate. 865. dessen Polirung der Metallspiegel. IX. 227. X. 2454.

Muehlbach. erklärt sich gegen Keppler's Theorie des Sehens. IV. 1369.

Muehlenpfort. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1906. 1929.

Muehry. dessen Beobachtungen der Unverbrennlichkeit der Menschen. X. 500—507.

Mueller. beobachtet die Brown'sche Molecularbewegung. VI. 1448.

Mueller. über die Schnelligkeit und Ausdauer kamtschadalischer Hunde. IV. 1354.

Mueller, Dr. über die Unverbrennlichkeit der Menschen. X. 499. 506.

Mueller, Adam. über die Gestalt der Wolken. X. 2279.

Mueller, Christian Heinrich. über die Blitzableiter. I. 1088. über die Körper, die durch Reiben + und — Elektricität geben. III. 248. 249. über den Einfluss der Elektricität auf Pflanzen. 284. bestätigt die chemischen Wirkungen der Magnete. VI. 907. glaubt an ein Leben der Erde. VII. 1044. dessen Versuche mit der trocknen Säule. VIII. 120.

Mueller, G. C. versucht die Besänftigung der Wellen durch Oel zu erklären. VI. 1755. 1756. über Nivelliren. VII. 109. misst die Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 391. über die Menge des Wassers in den Flüssen. 1190.

Digitized by Google

Mueller, Johannes. S. **Bauchreden.** 36. **Gehörgang.** 248. 249. **Gesicht.** 254. **Schall.** 532—538. **Sehen.** 556. 562—564. **Wärme.** 662.

Mueller, Johann. S. **Physik.** 459.

Mueller, Joh. Casp. hält einen Kältestoff für unstatthaft. X. 53.

Mueller, Joh. Heinr. über Wärmecorrection der Barometer. I. 901*.

Mueller, Chr. Gottl. Dan. dessen Schiffbaukunde. V. 576. VIII. 701.

Mueller, Camillus Johannes. S. Regiomontanus.

Mueller v. Reichenstein. entdeckt das Tellur. IX. 231.

Muenchow, v. über Brechbarkeit des Lichts. I. 1118. 1121. 1124. doppelte Brechung der Krystalle. 1193. wiederholt Volta's Fundamentalversuche mit Erfolg. IV. 587. S. **Schatten.**

Muenster, Sebastian. verbessert die Landcharten. VI. 110.

Muenter. über den Termin der Geburt Christi. V. 830. sammelt ältere Nachrichten von Meteorsteinfällen. VI. 2084. von neuen Sternen. X. 1461.

Muhammed Ben Musa. erw. VII. 536.

Mulder. S. **Galvanismus.** 192. **Meer.** 389.

Multedo. ist Mitglied der französischen Massregulirungs-Commission. VI. 1265.

Munck, Dr. über das Geräusch des Nordlichts. VII. 190.

Munch af Rosenschöld. S. **Condensator.** 50. **Leiter.** 344. **Säule.** 525. 526.

Muncke, G. W. (Mitarbeiter am Wörterbuche). Hdb. VII. 557. beobachtet die grüne Farbe des Himmels. I. 9. über die Bläue des Himmels. 11. Wiedererzeugung des Sauerstoffgases der Atmosphäre durch Vegetation. 458. Verbindungen von Luft und Dampf. 471. Beobachtungen der regelmässigen Barometerschwankungen. 922*. über den Blitz. 1000. Versuche über die Elasticität des Alkoholdampfes. II. 357. des Schwefelätherdampfes. 365. über die Dichtigkeit des Wasserdampfes. 376. 383. 384. X. 1100. 1105. 1106. des Alkoholdampfes. II. 391. des Schwefelätherdampfes. 393. Entzündung des Schiesspulvers durch den elektrischen Funken. IV. 394. Functionen der Gehörknöchelchen. 1209. Sehen unter Wasser. 1368. VIII. 750. Beschreibung eines starken Hagelwetters. V. 34. weitere An-

Digitized by Google

führung der durch L. v. Buch aufgestellten Theorie des Hagels. 68—79. Versuche über den Wärmedurchgang durch verschiedene Körper. 148. 154. und über die Luftheizung. 201. Bestimmung des Thaupunctes durch Hygrometer und Psychrometer. 652. Vorschlag eines Reflexionsgoniometers. 1034. über Newton'sche Farben dünner Glasblättchen. VI. 296. Construction einer Luftpumpe. 555. 559. Magnetismus des Messingdrahtes. 650. 653. 654. über Transversalmagnetismus. 743. Tragkraft grosser Magnete. 946. Thermoelektricität verschiedener Körper. 1082. IX. 547. X. 1153. Veränderlichkeit der Barometer. VI. 1848. bestreitet den Einfluss des Mondes auf die Witterung. 2065. Erklärung dieses Einflusses. 2073. Ursache des Glühens der Feuerkugeln und Meteorsteine. 2148. Ursache der Ueberschwemmung in der Pfalz. VII. 1045. beobachtet einen Nebenregenbogen. 1330. Schallfiguren der Membranen. VIII. 223. über Schiesspulver. 526. beobachtet Schneeflockenbildung. 555. Versuche mit eingesenkten Thermometern. IX. 296—324. dessen Pyrometer. 992. absoluter Nullpunct der Wärme. X. 122. Nichtverbrennen der Spinnenfäden im Focus. 190. wiederholt Leidenfrost's Versuche. 490. beobachtet Roger den Unverbrennlichen. 500—507. misst die Ausdehnung des Glases. 891. des Wassers. 902—913. des Seewassers. 918. des Weingeists u. s. w. 920—924. Tönen der Gefässe vor dem Sieden des Wassers. 1007. Einfluss der Gefässe auf den Siedepunct des Wassers. 1012—1015. Siedepunct der Flüssigkeiten in engen Röhren. 1038. S. **Thermoelektricität.** 626.

Mundt. dessen Elektrisirmaschine. III. 456.

Mungo-Park. über die africanischen Bergketten. III. 1122. IV. 1237. tropische Regen daselbst. VII. 1255. heisse Winde. X. 1921. 1925. und Windrichtungen daselbst. 2095.

Munz, G. Ch. über schwimmende Inseln. VIII. 1240.

Murdoch. benutzt das neu erfundene Leuchtgas zuerst technisch. IV. 1079. 1080.

Murdock. dessen rotirende Dampfmaschine. II. 432.

Murhard. über Anziehung. II. 121. findet versteinerte Kröten im festen Gestein. IV. 1300. beobachtet Wasserhosen. X. 1665. übersetzt Lagrange's Mechanik. 2258.

Murray, Mungo. dessen Schiffbaukunde. VI. 1584.

Murray, John. Theorie der Absorption. I. 78. über das Ath-

Digitized by Google

men. 422. ist Gegner des Dalton'schen Gesetzes der Gasmischungen. 490. 495. dessen Vorschläge zur Verbesserung des Newman'schen Knallgasgebläses. IV. 1160. empfiehlt LAPOSTOLLE'S Ableiter aus Strohseilen. V. 90. dessen Analyse des Seewassers. VI. 1649. über die festen Puncte der Thermometer. IX. 872. verwirft WOLLASTON'S thermometrisches Barometer. 965. ist gegen DAVY'S Theorie des Verbrennens. X. 76. dessen Aethrioskop. 182. Versuche mit dem Knallgasgebläse. 287. erklärt sich gegen RUMFORD'S Nichtleitung der Flüssigkeiten. 522. verwirft die Methode der Abkühlung zur Bestimmung der specifischen Wärme. 823. S. **Galvanoplastik.** 219. 229.

MURRAY, MATHIEW. Erfinder des Registers am Feuerheerd der Dampfkessel. II. 462. über die Grösse des Schwungrades. 475. dessen Sicherheitslampe. VI. 68. 69. 72. und Manometer für hydraulische Pressen. VII. 1361.

MUSSCHENBROEK, PETER VAN. erw. VII. 544. dessen Werke. 551. Beschreibung verschiedener Apparate. I. 349. über Abstossung. 123. dessen Adhäsionsversuche. 174. über Anziehung. 328. 337. beschreibt Aräometer. 354. dessen Verdunstungsmesser. 432. über die Bläue des Himmels. 501. Ausdehnung fester Körper. 560. 562. der Luft. 626. beobachtet die regelmässigen Barometeroscillationen. 922*. das Leuchten der Barometer. 940*. über den Blitz. 982. Versuche über Capillarität. II. 38. 52. über Cohäsion. 136. 137. Stärke der Seile. 143. 144. Versuche über rückwirkende Festigkeit. 162. 164. Härtung der Compassnadeln. 195. Zusammendrückbarkeit des Wassers. 221. III. 287. latente Wärme des Wasserdampfes. II. 287. Dichtigkeit desselben. 371. 373. Vorschlag zu Dampfmaschinen. 419. über den elektrischen Drachen. 583. 587. der Dunst schwebt durch Elektricität. 651. beobachtet das Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. III. 103. IV. 503. Ursache der Elasticität. III. 210. 211. elektrisches Licht mangelt im absoluten Vacuum. 291. empfiehlt Rad und Getriebe für Elektrisirmaschinen. 416. über die Gradmessung des SNELLIUS. 847. verfertigt Farbenspindeln. IV. 137. Uebersicht der Versuche mit elektrischen Fischen. 279. wiederholt den Kleist'schen Versuch. 397. Wesen des Flüssigkeitszustandes. 485. über die zitternde Bewegung der Sterne. 548. findet die Elasticität der Luft permanent. 1045. erklärt dieselbe aus ei-

Digitized by Google

ner abstossenden Kraft. 1052. über Wirkung und Gegenwirkung. 1195. über die Erscheinungen, welche ein durch viele feine Löcher gesehener Gegenstand darbietet. 1463. dessen Tabelle der specifischen Gewichte. 1552. specifisches Gewicht des Menschen. 1577. 1578. die grösseren Hagelkörner entstehn durch Vereinigung mehrerer kleiner. V. 32. 33. Nachrichten über grosse Hagelwetter. 42. über Hagelschauer bei Nacht. 46. im Winter. 47. Entstehung des Hagels. 53. Beobachtungen und Messungen der Höfe um Sonne und Mond. 475. 477. 504. dessen hydraulische Untersuchungen. 572. über Irrlichter. 795. dessen Gomphometer. 855. über das Mass der Kräfte. 966. Kraft der Muskeln. 977. construirt zuerst den Hygroklimax. VI. 450. über magnetische Anziehung, namentlich in die Ferne. 666. 674. 678. 679. 684. Gesetz dieser Anziehung. 744. 745. 759. 764. 765. die magnetische Kraft durchdringt alle Körper. 668. Vertheilung des Magnetismus im Stahle. 795. 816. kennt die magnetischen Figuren. 818. 819. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 837. über die chemische Wirksamkeitdes Magnetismus. 903. über Magnetisirung des Stahls. 932. misst die Intensität des tellurischen Magnetismus. 998. über die Reduction der Elongationswinkel der Schwingungen einer Magnetnadel. 1007. Messungen der magnetischen Inklination. 1122. bestimmt das Gewicht der Luft. 1200. dessen Leistungen in der Meteorologie. 1822. über das Wesen der Feuerkugeln. 2143. über Nebel. VII. 37. über das Nordlicht. 135. 149. 163. 165. 176. 187. 204. Wesen desselben. 235. Durchgang des Lichts beweist Porosität. 884. dessen Pyrometer. 979. 1011. über versteinernde Quellen. 1109. Ursprung der Mineralquellen. 1114. über den Regen. 1213. 1219. über Früchteregen. 1227. über Reibung. 1370. 1371. Cohäsion des Bleies. 1408. Entstehung des Schalles. VIII. 181. über das Sprachrohr. 461. Schallleitung durch Wasser. 483. Hindernisse der Schallfortpflanzung. 499. Schneefiguren. 556. hoher Schnee. 566. Menge des Schneewassers. 568. beschreibt die chinesische Puppe. 669. Stoss der Körper. 1065. Untersuchungen über den Thau. IX. 667—669. über den Erfinder des Thermometers. 826. und Thermometer überhaupt. 842. 861. 863. über Tropfenbildung. 1079. 1080. 1082. Wesen der Wärme. X. 57. und Wägbarkeit. 106. 107. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. 139. Kälte durch Mischungen. 856. und Verdun-

stung. 862. Wesen des Gefrierens. 938. über das Sieden. 1005. Tönen der Gefässe vor dem Sieden des Wassers. 1008. über das Wetterleuchten. 1621. und Wasserhosen. 1659. 1684. 1685. 1703. über Cohäsion. 1723. Entstehung der Winde. 1869. 1870. beschreibt Stürme. 2042. Geschwindigkeit des Windes. 2067. 2068. älteste Windbüchsen. 2119. Höhe der Wolken. 2304.

Mussin-Puschkin. über die chemische Harmonica. V. 100. Krystallisation des Goldes. X. 986.

Mutis. beobachtet regelmässige Barometerschwankungen. VI. 1872.

Mylius. über Entstehung der Winde. X. 1869.

Myrbach. Versuche über die Geschwindigkeit des Schalls. VIII. 397. 403.

N.

Nab, J. Mac. erzeugt künstliche Kälte durch schmelzende Salze. X. 855.

Naezén. über den Einfluss der geographischen Breite auf das Barometer. I. 920*.

Nairne. dessen Schiffsbarometer. I. 777. über die Birnprobe. 979. VI. 613. über Blitzableiter. I. 1041. dessen Schwungmaschine. II. 79. und Elaterometer. III. 228. verfertigt Elektrisirmaschinen mit verticaler Axe. 417. und verbessert den Bau derselben. 418. 430. über Selbstentladung der Flaschen. IV. 393. erweitert durch viele Versuche die Elektricitätslehre. 402. verbessert das Inklinatorium. V. 745. VI. 984. dessen Luftpumpe. 537. 539. 562. Gefrieren des Salzwassers. 1692. über das Geräusch des Nordlichts. VII. 188. verbessert die elektrische Pistole. 577. Wirkungen der elektrischen Flasche. VIII. 554. Wärmeerregung durch Elektricität. X. 399. 414.

Nancarrow. verbessert Savery's Dampfmaschine. II. 429.

Napier, S. beobachtet Wasserhosen. X. 1666. 1667. 1690. S. **Meer.** 389.

Napoleon. lässt sich durch Chladini die Klangfiguren zeigen. VIII. 261.

Nasir-Eddin oder Nasireddin. Astronom der Chaldäer. I. 413. IX. 2174. erw. VII. 537.

Digitized by Google

NASMYTH, JAMES. construirt einen Apparat zum Messen der Ausdehnung. X. 887.

NASSE. über die Ursache der animalischen Wärme. X. 389.

NATHUSIUS. bedient sich zuerst der Bramah'schen Presse. VII. 917.

NAU. untersucht die spontane Wärmeentwickelung der Pflanzen. X. 346.

NAUCHE. bestätigt die von PACCHIANI aufgefundene Entstehung der Salzsäure aus Wasser. IV. 900.

NAUMANN, FRIEDRICH. Einfluss der Höhe auf die Vegetation. IX. 356.

NAUSIPPUS. erw. VII. 530.

NAUZE. Bedeutung der Sternbilder. VIII. 987. X. 2354.

NAVARETTE, DE. über den Erfinder der Dampfmaschinen. X. 1120.

NAVIER. über rückwirkende Festigkeit. II. 164. VIII. 188. erklärt sich gegen NIEPCE's Pyréolophore. II. 482. über Hängebrücken. V. 4. 11. 20. dessen hydraulische Untersuchungen. 530. 573. und pneumatische. VII. 609—621. 628. 634. 636. über Luftströmungen in langen Röhren. 642. 657—659. 664—666. 670. über das pneumatische Paradoxon. 683. über die durch Luftcompression frei werdende Wärme. X. 732. Ausdehnung des Eisens. 888.

NEARCHUS. über das ägyptische Stadium. VI. 1232. beschifft das indische Meer. X. 1899.

NECHO. lässt Africa's Küsten umschiffen. IV. 1231.

NECKER DE SAUSSURE, L. A. über Stratificirung der Gebirge. III. 1078. findet eine Uebereinstimmung zwischen den isodynamischen Linien und der Configuration der Länder. VI. 1147. Richtung der Erdbeben. IX. 2317. S. **Nordlicht.** 417. 418.

NEEDHAM. beobachtet die Brown'sche Molecularbewegung. VI. 1448. 2192. über organische Materie. 1454. über den Aetna. X. 2213.

NEEF. verfertigt schwimmende Elektromagnete. III. 574. dessen Blitzrad. VI. 1187. und allgemeiner Multiplicator. 2494. S. **Induction.** 302—304. 306.

NEGRO, DAL. verfertigt starke Elektromagnete. VI. 707. 708. Verhältniss der Grösse der Volta'schen Platten zu ihrer Wirksamkeit. 709. 710. dessen magnetoelektrische Apparate. 1173.

Digitized by Google

über die ungleiche Stärke der Elektromagnete. 2501. 2502. dessen Oligochronometer. VII. 273.
Neidhard. über Tonverhältnisse. VIII. 343.
Neilson. wendet Gebläse mit erhitzter Luft an. X. 298. 300.
Neljubin. über die Schwefelquelle von Maschuka. VII. 1096.
Nemorarius, Johannes. erw. VII. 538.
Neper oder Napier, Baron v. Merchiston. erw. VII. 541.
Nerva. veranstaltet die Austrocknung der pontinischen Sümpfe. VIII. 1238.
Nervander. dessen elektrometrische Bussole. VI. 2487. 2498. S. **Magnetismus.** 369.
Nettelbeck. dessen Methode des Feueranmachens durch Schlagen auf einen Nagel. X. 217. 227.
Nettesheim, Cornelius Agrippa v. über magische Quadrate. VI. 636.
Nettis. über Schneefiguren. VIII. 556.
Nettleton. über irdische Strahlenbrechung. VIII. 1152.
Netto. dessen Nivellirwaage. VII. 103. 109.
Neuber. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1928. bestimmt die Curve der täglichen Temperatur. IX. 361. beobachtet den Gang des Thermometers. 413.
Neumann. über das Perpetuum mobile. VII. 423.
Neumann, A. bringt ein Pyrometer in Vorschlag. VIII. 994. IX. 991.
Neumann, Ch. Fr. über den Gletscher zu Justedal. IV. 1338.
Neumann, F. E. dessen krystallometrische und krystallographische Untersuchungen. V. 1320. 1321. 1337. über doppelte Strahlenbrechung und Polarisation. VII. 720. 856. 858. 861. 863. untersucht die specifische Wärme der Körper. IX. 1944. X. 672. 675. 676. 777. 794—798. 803. 813. 816. 821. 1164.
Neumann, J. P. dessen Hdb. VII. 556. 2. Aufl. 1842. 3. Aufl. 1843.
Neumann, J. S. B. über die Erzeugung einfacher Stoffe. VI. 1464.
Neumann, K. dessen Mühlenbaukunst. VII. 1182.
Neve. beobachtet Höfe um Sonne und Mond. V. 477.
Neven, W. verfertigt die feinsten Gewebe. IX. 714.
Newcomen, Thomas. Verbesserer der Dampfmaschinen. II. 437. verwirft die Anwendung des Schiesspulvers als eines bewegenden Mittels bei Maschinen. 481.
Newman. dessen elektromagnetische Apparate. III. 563. 566.

Digitized by Google

und Knallgasgebläse. IV. 1167. verbessert das Daniell'sche Hygrometer. V. 618. verfertigt das Londoner Wasserbarometer. VI. 1853.

Newmarch. verfertigt Gewehre, die sich durch ein Tachopyrion entzünden. IV. 234.

Newport, M. G. über animalische Wärme. X. 359.

Newton, Isaac. erw. VII. 543. Werke. 550. VI. 1581. über Abstossung. I. 121. über den Aether. 272. 324. 325. II. 116. dessen Hypothese der Anwandlungen. I. 302. VI. 332. entdeckt die Farbenkreise. I. 303. IV. 99. 132—134. VI. 322. IX. 1388—1393. 1395. X. 608. dessen Anziehungs- und Gravitationsgesetz. I. 323. 326. 415. II. 118. 125. III. 848. 850. 944. IV. 1614—1619. 1632. X. 1443. 1501. über chemische Anziehung. IX. 2040. Anziehung der Berge. I. 329. Flächenanziehung. II. 119. Cohäsion. I. 336. Capillarität. II. 37. Mittelpunct der Anziehung. 120. 121. Gesetz der Schwere. VIII. 591—593. 595. 627. 631. 632. IX. 1843. mathematische Demonstration desselben. VIII. 596. 600. Ungleichheit derselben auf der Erde. 605. Sage vom fallenden Apfel. 629. über atmosphärische Fluthungen. I. 498. Bläue des Himmels. 502. benutzt Pendelschwingungen zum Messen der Ausdehnung. 559. über Planetenbahnen. 671. und Kometenbahnen. 671. Verdienste um die Lichtbrechungsgesetze. I. 1151. 1153. Versuche mit dem Prisma. VII. 928. 943. Brechung des farbigen Lichts und Farbentheorie. I. 1112—1121. II. 556. IV. 45—58. 66. 86. 88. IX. 214. natürliche Farben der Körper. IV. 108. Vergleichung der Farben mit den Tönen. 131. IX. 215. Beschaffenheit der doppelt gebrochenen Strahlen. I. 1179. über Centralbewegung. II. 75. über die Dichtigkeit der Körper. 525. 526. hält trockne Luft für schwerer als feuchte. 647. über Durchsichtigkeit. 698. 699. Erklärung der Ebbe und Fluth. III. 11. 12. Elasticität des Wassers. 205. dessen elektrische Versuche. 316. hält die Elektricität für eine eigene Art Anziehung. 325. dessen Emanationshypothese. 789. 790. Gründe für dieselbe. VI. 309. 337. erklärt die erforderliche Verkürzung des Pendels unter niederen Breiten aus der Schwungkraft. III. 849. über die Gestalt der Erde nach dem Gesetz des Gleichgewichts. 920—922. 940. aus der Bewegung des Mondes. VI. 2379. 2380. nimmt die mittlere Dichtigkeit der Erde = 5 an. III. 947. empfiehlt das Spiegelteleskop. IV.

147. V. 847. verfertigt Metallspiegel. VIII. 927. X. 2454. und Teleskope. IX. 210—214. verwirft GREGORY'S Teleskop. 224. bringt das reflectirende Prisma in Anwendung. 222. 223. Wesen des Flüssigkeitszustandes. IV. 477. 485. über Dampfbildung. 507. Wesen der Gasform. 1050—1052. 1055. 1056. 1058. 1072. über Wirkung und Gegenwirkung. 1192—1194. über die Existenz einer Urmasse zur Weltbildung. 1242. hält die Sonne für eine glühende Masse. 1249. VI. 2149. X. 659. dessen geologische Theorie. IX. 612. X. 1473. über Achromatismus des Auges. IV. 1380. Dauer des Lichteindrucks. 1456. Einfachsehen mit zwei Augen. 1477—1480. VIII. 776. Augenaffectionen. 757. 758. Wesen der Härte. V. 27. Beweis des Hebelgesetzes. 109. X. 2226. 2227. Erklärung der Höfe um Sonne und Mond. V. 442. zeigen sich im Wasser. VI. 2024. Zusammenziehung der Wasserader. V. 535. VII. 1166. über den Widerstand der Mittel. V. 572. X. 1724. 1731. 1735. 1781. 1810. 1811. 1841. Versuche darüber. 1734. 1782. 1784. 1812. 1819. dessen Inflexionsversuche. V. 683—686. 694. 700. erklärt die Beugung des Lichts. VI. 324. 331. über Kometenschweife. V. 939. 940. 942. über beschleunigende Kraft. 968. verwirft den Schall zerplatzender Bomben für Längenbestimmungen. VI. 12. Erfinder des Spiegelsextanten. 28. VIII. 784—786. über das Vacuum. VI. 128. und Materie. VIII. 889. 893. Gesetz des Erkaltens. VI. 227. IX. 433. über achromatische Objectivlinsen mit Flüssigkeiten. VI. 446. über die Dicke des Häutchens der Seifenblasen. 460. besitzt einen starken natürlichen Magnet. 642. Gesetz der magnetischen Wirkung in die Ferne. 745. ist Begründer einer bessern Atomistik. 1400. über das Princip der virtuellen Geschwindigkeit. 1493. dessen hydrostatische Untersuchungen. 1500. 1523. und mechanische. 1507. 1508. und optische. 2276. rechnet nach einer unrichtigen Basis der Erdgrösse. 1776. bestimmt die Parallaxe des Mondes. 2348. und die Mondbahn. 2375. Lösung des Problems der drei Körper. 2359. über Cykloidalpendel. VII. 327. und Pendel überhaupt. 368. über Perturbationen. 441. dessen mathematische Bearbeitung der Naturlehre. 511. Ideen über Lichtpolarisation. 696. 697. thermometrische und pyrometrische Untersuchungen. 1010. IX. 852. 858. 859. über den Regenbogen. VII. 1340. über Schallvibrationen. VIII. 181. 195. Theorie der Schall-

Digitized by Google

fortpflanzung. 405. 406. Problem, die Tiefe eines Brunnens durch den Schall zu messen. 441. über die Länge des Jahres. 869. über Strahlenbrechung. 1124. bestimmt die Masse des Jupiter. IX. 1054. 1055. 1239—1241. über die Trägheit. 1075. Tropfenbildung. 1076. 1077. giebt ein Beispiel der Variationsrechnung. 1621. äussert sich über die Weise, wie er zu seinen Entdeckungen gelangte. 1847. Wesen der Wärme. X. 56. Expansion des Pulvergases. 263. über das Ertragen grosser Hitze. 379. Theorie der Wellen. 1276. 1291. 1292. 1294. 1312. 1314—1317. 1320. 1322. Störungen im Laufe der Himmelskörper. 1485. Gesetz des Windstosses. 2066. 2208. über die Sternbilder des Thierkreises. 2354. Zusammensetzung der Kräfte. 2402. Zurückwerfung der Lichtstrahlen. 2440—2443. 2446. 2448. 2449.

Ney. erweitert die Kenntnisse der Polarzone. IV. 1236.

Nias. misst die Schallgeschwindigkeit. VIII. 333.

Nicander. dessen Windbeobachtungen zu Stockholm. X. 1974.

Nicetas. hält die Sonne für stillstehend. VIII. 886.

Nicholas, John Liddiard. über tropische Regen. VI. 2034. Temperatur auf Neuholland. IX. 463. und Winde daselbst. X. 1936.

Nicholl, William. litt an Achrupsie. IV. 1426. Erklärung dieses Uebels. 1427.

Nicholson. berühmter Uhrmacher. IX. 1117.

Nicholson, William. Hdb. VII. 554. 559. Zeitschr. 565. dessen Hydrometer. I. 385. verbessert den Bau der Elektrisirmaschinen. III. 418. 430. versieht die Reibzeuge mit Flügeln. 424. über geeignete Behandlung der Elektrisirmaschinen. 425. verwirft die Spitzen der Conductoren. 427. vergleicht die Leistungen der Cylinder- und Scheibenmaschinen. 466. 467. verbessert Bennet's Elektrometer. 658. vergleicht das Elektrophor mit einer geladenen Flasche. 753. 754. über die Schwankungen des Fallschirms. IV. 37. verfertigt elektrische Flaschen aus Glimmerblättchen. 356. erweitert durch viele Versuche die Elektricitätslehre. 402. über elektrische Lichterscheinungen. 530. und den elektrischen Funken. 542. 544. beobachtet einen durch die galvanische Säule erzeugten Funken. 570. Einfluss der Entfernung der Polardrähte von einander auf die Wasserzersetzung. 890. über das Sehen unter Wasser. 1368. über Aeolushöhlen. V. 419. 420. über das Hygrometer. 611.

Digitized by Google

verwirft die Quecksilberluftpumpen. VI. 606. Geschwindigkeit des Fortganges der Wellen. 1744. Ursprung der Meteorsteine. 2167. Verstärkung des Schalls bei Nacht. VIII. 438. 439. über das Schwimmen. 705. 708. 712. über die Seiches der Seen. 739. und die sogenannten Fontainen. 740. Zerspringen der Schiessgewehre. 1075. 1079. erklärt sich gegen Rumford's Nichtleitung der Flüssigkeiten. X. 522. über das Tönen der Gefässe beim Anfangen des Siedens. 1007. beobachtet Wetterlichter. 1629.

Nicetas (von Syracus). glaubt an die Bewegung der Erde. X. 1537.

Nicod. dessen Photometer. VII. 488.

Nicol. über americanische Vulcane. IX. 2231.

Nicolai, B. über Längenbestimmungen aus Monddistanzen. VI. 22. über die Jupiterstrabanten. IX. 1054. 1056. 1239.

Nicolai, J. C. W. Hdb. VII. 555. über Nachtblindheit. IV. 1414.

Nicolai. über v. Kempelen's Schachmaschine. I. 657.

Nicolaus (Cumanus). erw. VII. 539. wünscht eine Verbesserung des Julianischen Kalenders. V. 670.

Nicolaus (aus Smyrna). erw. VII. 536.

Nicolini, Antonio. über den Tempel des Jupiter Serapis in Italien. VI. 1607.

Nicollet. dessen Längengradmessung. III. 877. über Kometenschweife. V. 940. Bewegung des Mondes. VI. 2386. dessen Pendelmessungen. VII. 378.

Nicomachus. erw. VII. 533. über die tönenden Hämmer des Pythagoras. VIII. 201. IX. 1819.

Nicomedes. über Zerlegung der Kräfte. V. 1493.

Nidda. S. Krug v. Nidda.

Niebuhr. erweitert die Kenntniss von Africa. IV. 1230. dessen Messungen der Monddistanzen zu Längenbestimmungen. VI. 28. 29. über den Chamsin. X. 1917. und Samum. 1918. Winde zu Cairo. 1982. S. **Regenbogen.** 490.

Nielson. über verhältnissmässige Leuchtkraft des Steinkohlen- und Oelgases. IV. 1114.

Niemann. glaubt an eine allmälige Abnahme des Ostseespiegels. VI. 1590. über Verdichtung der Gase zu tropfbaren Flüssigkeiten. X. 1099.

Niépce. Erfinder des Pyréolophore. II. 482. S. **Daguerrebilder.** 55.

Digitized by Google

Nieubeck. über den Trichiurus electricus. IV. 281.

Nieuweland. über Lichtentwickelung bei der Verbindung des Schwefels mit Metallen. VI. 233.

Nieuwenhuis. beobachtet eine Feuerkugel. VI. 2120.

Nieuwetyt, Bernhard. über die Dichtigkeit des Wasserdampfes. II. 371. 646. über den Mechanismus des Fliegens. IV. 442.

Nimmo. construirt eine rotirende Gaslichtröhre. IV. 1108.

Nizze. dessen Barometerbeobachtungen. V. 1936. über den Einfluss der Winde auf das Barometer. 1964.

Nobili. dessen feines Elektrometer. IV. 600. über Magnetisirung des Stahls in ungleichen Abständen vom Rheophor. VI. 678. 948. über den Einfluss verschiedener Metallplatten auf die über ihnen schwingenden Magnetnadeln. 728. 730. 738. wiederholt Faraday's magnetoelektrische Versuche. 1164. 1165. 1169. 1172. 1188. dessen magnetoelektrische Apparate. 1181. entdeckt chemische Wirkungen der Magnetoelektricität. 1189. führt die Magnetoelektricität auf Arago's Rotationsmagnetismus zurück. 1189. dessen Multiplicator. 2482. 2484. vergleicht die Multiplicatoren mit dem Froschschenkelpräparate. 2503. 2504. dessen elektrische Figuren. VIII. 59—66. durch Reibungselektricität erzeugt. 546. Versuche mit der trocknen Säule. 68. 70—73. 77—83. misst den Widerstand der Luft gegen fallende Körper. 620. dessen thermoelektrische Apparate und Versuche. IX. 734. 760. 769. 770. 814—818. 998—1002. 1004. Versuche mit dem Aethrioskop. X. 183. 184. bestreitet die Erwärmung durch Mondlicht. 214. Wärme des leuchtenden Phosphors. 324. über animalische Wärme. 360. und Wärmestrahlung. 475. Versuche mit Melloni. 561. 602. S. **Induction.** 292. **Luftelektricität.** 359. **Multiplicator.** 407.

Noble. beobachtet Flageolettöne. VIII. 195.

Noeggerath. über den Ursprung des Basaltes. III. 1098. beschreibt ein starkes Hagelwetter. V. 33. dessen Höhenbestimmungen. 337. über Höhlen. 401. und Versteinerungen. IX. 1805. Vulcane am Rhein. 2200. über Erdbeben. 2305. beschreibt Wettersäulen. X. 1654—1656. über Sternschnuppen. VIII. 1026.

Noel. gewahrt die Neigung der Magnetnadel. VI. 983. beobachtet das Zodiacallicht. X. 2419.

Digitized by Google

NOERREMBERG. dessen Untersuchungen über das Gleichgewicht. IV. 1603. über Klirrtöne. VI. 2456. bewirkt Abweichung der Magnetnadel durch Reibungselektricität. 2503. Bestimmung des Schwerpunctes. VIII. 658. dessen thermoelektrische Versuche. IX. 761. 762.

NOINTEL (Marquis). besucht die Höhle von Antiparos. V. 409.

NOLLET. Hdb. VII. 551. über die Bläue des Himmels. I. 502. Ausdehnung der Luft. 626. dessen Diagonalmaschine. 934. über den Blitz. 982. und Blitzableiter. 1090. versieht die Compressionsmaschine mit einem Hahn. II. 216. über die Zusammendrückbarkeit des Wassers. 222. hält den Blitz für einen elektrischen Funken. 562. über Grundeis. III. 128. 129. X. 955. Einfluss der Elektricität auf Pflanzen. III. 284. entscheidet gegen WINKLER's elektrisirte Glasröhren. 288. V. 1012. dessen elektrische Versuche mit DU FAY. III. 319. beobachtet die Erregung der Elektricität im Wirkungskreise. 321. hält die Elektricität für eigenthümliche Ausflüsse und Einflüsse. 326—328. 331. 389. versieht die Reibzeuge der Maschinen mit Federn. 415. bringt das Messen der Elektricität durch angezogene Fäden in Vorschlag. 649. Spielereien mit elektrischen Flaschen. IV. 391. über CUNAEUS, den Erfinder derselben. 397. Versuche mit denselben. 398. erklärt sich gegen FRANKLIN's Theorie der Flasche. 400. und stellt eine eigene auf. 402. 403. über den elektrischen Funken. 546. dessen Blaselampe. 1155. Gehörorgan der Fische. 1214. über Aeolushöhlen. V. 418. dessen Isolatorium. 798. dessen Luftpumpe. VI. 535. 536. über das Leuchten des Meeres. 1717. entzündet Wasserstoffgas durch den elektrischen Funken. VII. 573—575. dessen Planetarium. 581. und pyrometrische Versuche. 1011. über den Reif. 1393. Schallleitung durch Wasser. VIII. 483. 484. Verhalten der Elektricität gegen Spitzen. 934. 940. Stoss der Körper. 1065. dessen Percussionsmaschine. 1089. empfiehlt RÉAUMUR's Thermometer. IX. 863—866. Calibriren der Thermometerröhren. 877. über die Trägheit. 1075. Zusammenhang der Vulcane mit dem Meere. 2238. Wesen der Wärme. X. 56. 57. über die Flamme. 306. das Sieden. 1005. und das Tönen der Wassergefässe beim Beginnen desselben. 1008. setzt die Windbüchse herab. 2126. beschreibt Windmesser. 2149. 2156.

Digitized by Google

Noorden, van. Absorption der Gase und Dämpfe durch Kohlen. I. 89. 91. 116.
Noort, Olivier de. Reise um die Welt. III. 836.
Nooth, D. versieht die elektrischen Reibzeuge mit Taffentflügeln. III. 424. 433. 437.
Nordenanker. behauptet eine Abnahme des Ostseespiegels. VI. 1590. 1596.
Nordenskiold. dessen thermoelektrischer Apparat. X. 1162.
Nordhof. glaubt an eine Polarisation des Lichts im Auge. IV. 1380.
Nordmark. dessen Versuche über den Widerstand der Mittel. X. 1840—1846.
Nordwall. dessen Maschinenlehre. VI. 1583.
Normand, le. Erfinder des Fallschirms. IV. 35.
Normann, Robert. beobachtet die Neigung der Magnetnadel. V. 743. VI. 640. 981. 983. dessen Inklinationsmessungen zu London. 1123.
Northmore, Thomas. über die Zusammendrückung der Gase. II. 218. verwandelt salzsaures Gas durch Compression in tropfbare Flüssigkeit. IV. 1019.
Norwood. dessen Gradmessung. III. 847. will Ebbe und Fluth bei Brunnen beobachtet haben. VII. 1069.
Nostrodamus. über Astrologie. I. 407.
Nouet. dessen ägyptische Gradmessung. III. 855. beobachtet die Neigung der Magnetnadel. V. 745. über Mondvulcane. VI. 2411.
Novodny. S. **Lampe.** 331.
Nowotny, Augustin. dessen thönerne Wasserröhren. VII. 1475.
Noya-Caraffa (Herzog von). dessen Versuche mit dem Turmalin. IX. 1089. 1091.
Noyer. beobachtet die Ebbe und Fluth. III. 63. über die Barre. VIII. 1219.
Nuck. über das Hörrohr. V. 426.
Nuguet. über die Ausdehnung der Luft. I. 626. Wesen der Farben. IV. 43.
Nuñez, Peter. über die Dämmerung. II. 270. Höhe der Atmosphäre. 273. empfiehlt Monddistanzen zu Längenbestimmungen. VI. 27. Erfinder des Nonius. VII. 112. IX. 1782.
Nysten. über das Athmen. I. 423. 424. S. **Elektricität.** 106.
Nyström. dessen Feuerlöschungsmittel. X. 304.
Nyvelt. S. Zuylen.

Digitized by Google

O.

Oberhaeuser. S. **Mikroskop.** 394.
Oberlin. über den Torf. VIII. 1245.
Ocellus Lucanus. erw. VII. 529.
Oderich von Portenau. erweitert die Kenntniss der Geographie. IV. 1234.
Oechsle. dessen Metallthermometer. IX. 990.
Oeri. Verfertiger von Barometern. VI. 1914.
Oersted. über Absorption der Gase durch Wasser. I. 68. Entdecker des Elektromagnetismus. I. 146. III. 324. 476. 477. 479. 600. VI. 694. VII. 512. IX. 1104. 1824. 1825. Versuche über die Zusammendrückbarkeit des Wassers. II. 224. 225. III. 209. 210. dessen Theorie der Elektricität. 369. 370. 382. 383. und der Wärme. X. 89. elektromagnetischer Fundamentalversuch. III. 506. 515. 570. 582. 588. 616. Wirkungen eines lothrechten Rheophors. 516. dessen elektromagnetische Theorie. 602—608. 622. erklärt sich gegen Ampère's Theorie. 619. Versuche über die Erregung des galvanischen Stromes durch ein Metall und eine Flüssigkeit. IV. 698. Versuche mit der einfachen zweigliedrigen Säule. 865. Erhitzung der Flüssigkeiten beim Durchströmen der galvanischen Elektricität. 930. 931. prüft die Elasticität der Luft. 1040. X. 2127. vergleicht diese mit der des schwefligsauren Gases. IV. 1042. Theorie der elektrischen Leitung. VI. 215. 216. dessen Messungen der magnetischen Intensität. 1138. erfindet ein Bathometer. 1613. dessen Bemühungen um die Meteorologie. 1831. barometrische Messungen. 1906. dessen Volta'sche Säule. VIII. 13. 17. 18. 37. wiederholt Leidenfrost's Versuch. X. 487. ausführliche Untersuchungen über Wettersäulen. 1636. 1686. 1694—1703. 1709. S. **Elasticität.** 99. **Elektrode.** 140. **Elektrometer.** 152. **Säule.** 511.
Oertel. dessen Windmesser. X. 2154.
Oertel. dessen Theilmaschine. IX. 715.
Oertling. verfertigt thermoelektrische Apparate. IX. 1003. S. **Daguerrebilder.** 73.
Oetinger. über Buffon's Hohlspiegel. I. 1220.
Offerhaus. verfertigt spiralförmig gewundene Volta'sche Appa-

Digitized by Google

rate. IV. 695. dessen thermoelektrische Versuche mit Fourier. IX. 733. 790—797. 808.
Ofverbom. wiederholt die nordische Gradmessung. III. 857. 870.
Ogden. beobachtet Wasserhosen. X. 1668. 1690.
Ohlsen. über Sprunghöhe der Geyser. IX. 2345. 2347. 2351.
Ohm. über das elektrische Leitungsvermögen der Körper und das Gesetz derselben. VI. 149. 166. 168. 2508. VIII. 23. 41. X. 402. dessen thermoelektrische Versuche. IX. 761. 807. S. **Elektricität.** 123. 131. **Leiter.** 338. 343.
Ojedo (Seefahrer). gelangt zuerst nach Brasilien. IV. 1235.
Oken. dessen Zeitschr. VII. 563. dessen naturphilosophische Theorie der Elektricität. III. 381. über das Wesen der Materie. VI. 1425. Versuche über das Leuchten des Meeres. 1725. 1731.
Olafsen. über isländische Vulcane. IX. 2214. 2328. 2345. 2351.
Olbers. über die Abnahme des Sternlichts. I. 276. 277. Entdecker der Pallas und Vesta. I. 417. VII. 279. 280. 583. IX. 2073. 2077. Beförderer der Astronomie. I. 417. Berechnung der Kometenbahnen. 681. 683. 687. über Centralbewegung. II. 75. fand die Ceres wieder auf. 87. hält die vier neuen Planeten für Bruchstücke eines grösseren zerplatzten. 90. IX. 2076. über das farbige Licht der Fixsterne. IV. 325. Entfernung der Fixsterne. 329. X. 1371. über veränderliche Sterne. IV. 341. 344. über Adjüstirung der Augen zum Sehen in ungleiche Entfernung. 1386. 1391. 1393. 1394. über die Juno. V. 802. über Kometen. 918—921. X. 1612. Zusammentreffen derselben mit der Erde. V. 924. ihr schwaches Licht. 925. hält sie für dunkle Körper. 926. Kern derselben. 927. sie verändern sich. 930. ihre physische Beschaffenheit. 932. 933. 935. 937. 938. ihre Schweife. 942—944. erklärt sich gegen den Einfluss des Mondes auf die Witterung. VI. 2058. 2059. 2065. Ursprung der Meteorsteine. 2115. 2124—2128. 2134. 2135. 2140. 2144. 2146. Sichtbarkeit der Jupitersmonde. VII. 65. über Berechnung der Parallaxe. 290. erklärt sich gegen das Dalton'sche Gesetz. VIII. 412. über Sternschnuppen. 1020. und Planeten jenseits des Uranus. IX. 1579.
Olearius. dessen Himmelsglobus. VIII. 1015.
Oliveira. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 423. 465.

Digitized by Google

Ozanam. bearbeitet die natürliche Magie. VI. 634. dessen Mechanik. 1581. beschreibt Windmesser. X. 2149. S. **Zauberlaterne.** 702.

P.

Pacchiani. glaubt aus Wasser durch den elektrischen Strom Salzsäure zu erzeugen. IV. 900.

Pacinotti. S. **Elektricität,** thierische. 111.

Pacioli, Lucas. erw. VII. 538.

Page. S. **Schall.** 531.

Pages. analysirt das Seewasser. VI. 1650.

Paibla. Erfinder der Turiner Kerzen. X. 274.

Pagot des Charmes. über chemische Wirkungen des Lichts. VI. 304.

Palaemon, Q. Fannius Rhemmius. redet über Aräometrie. I. 350. über die Masse und Gewichte der Alten. IV. 1560.

Palassou. über die Richtung der Erdbeben. IX. 2306.

Palitsch. über veränderliche Sterne. IX. 1686.

Palladius. erw. VII. 536.

Pallas. über die allgemeine Richtung der Bergketten. III. 1120. dsssen geologische Hypothese. IV. 1254. X. 1469. über die Höhlen in Sibirien. V. 407. über die sibirische Eisenmasse. VI. 2085. 2094. die sibirischen Seen. VIII. 726. Versinken des Flusses Sym. 1215. Bodentemperatur daselbst. IX. 333. und Petrefacten. 1787. 1797. 1798. 1812. Schlammvulcane in der Krim. 2324. über animalische Wärme. X. 361. 363. Gefrieren des Quecksilbers. 964. heisse Winde in Südrussland. 1930.

Pallu. über die Sternbilder der Hebräer. VIII. 986.

Palmer. über die Regierung der Luftballons. I. 222. dessen Feuerlöschungsmittel. X. 304.

Palmieri. S. **Inductionsmaschine.** 319.

Palstercamp, Comte A. de Bylandt. grosses Werk über die Vulcane. IX. 2195. 2207. 2236. 2237. 2242. 2262. 2322. 2351.

Paludan. über die Windrichtungen in der Schweiz. X. 1954.

Pambour, F. M. G. Comte de. berechnet die Elasticität des Wasserdampfes. X. 1083. und die Dichtigkeit desselben. 1107. S. **Reibung.** 493. 494. **Wärme.** 675.

Digitized by Google

PANKL. dessen Handbuch. VII. 553.
PANTON. beobachtet die magnetische Inklination. VI. 1051.
PAOLI, ANTONIO. über den Tempel des Jupiter Serapis in Italien. VI. 1607.
PAPACINO D'ANTONI. S. ANTONI.
PAPATOFF (Kosak). findet Mammuthreste. IX. 1797.
PAPINUS, DIONYSIUS. kannte die Elasticität des Wasserdampfes. II. 316. fasste die erste Idee der Dampfmaschinen. 424. 425. 427. 437. empfiehlt explodirendes Schiesspulver zur Bewegung der Maschinen. 481. V. 1006. Erfinder des Digestors. II. 544. erklärt die Erscheinungen des sogenannten würtembergischen Hebers. V. 131. über das Mass der Kräfte. 966. dessen Luftpumpe. VI. 530. 531. 535. vermittelst Abkühlung der Dämpfe. 608. über das Perpetuum mobile. VII. 421. über das Einströmen der Luft in ein Vacuum. 594. dessen Vorschlag zur Fortpflanzung der mechanischen Kraft mittelst Röhren mit verdünnter oder verdichteter Luft. 639. über die Elasticität des Pulvergases. X. 263. Erfinder des Wasserhammers. 1040. 1041.
APIRIUS CURSOR. errichtet eine Sonnenuhr zu Rom. IV. 1610.
APPUS. erw. VII. 534. über mechanische Potenzen. 897. Bestimmung des Schwerpunctes. VIII. 658.
ARA DU PHANJAS. dessen Handbuch. VII. 551.
ARACELSUS. dessen Elemente. III. 785. über die Wünschelruthe. V. 1013. über Meteore. VI. 1822.
ARADISI. über Schwingungen elastischer Bleche. VIII. 250.
ARAGALLO. über den Vesuv. IX. 2208.
ARAVAY. über den Tempel zu Latopolis. IX. 2134. X. 2353.
ARCIEUX, DE. beobachtet das Leuchten der comprimirten Luft. VI. 269. und der Knallbomben. X. 2137.
ARDIES. ist Astrolog. VIII. 1009. dessen Theorem des Widerstandes der Mittel. X. 1810.
ARENT. Hdb. VII. 551. Versuche über relative Festigkeit. II. 149. Wesen der Gasform. IV. 1049. giebt Nachricht von starken Hagelwettern. V. 33. 51. empfiehlt das Läuten der Glocken gegen Hagelwetter. 91. über den Keil. 850. Muskelkraft der Menschen. 980. über das Perpetuum mobile. VII. 424. über Wasserpumpen. 952. Stärke der Wasserröhren aus Blei. 1406. geeignete Neigung der Windmühlenflügel. X. 1807.
ARIS. Erfinder des Thaumatrops. IV. 1459.

Digitized by Google

Parish. S. Woodbine.
Parkinson. über die Capillarität. II. 37. dessen Mechanik. VI. 1581.
Parmenides. erw. VII. 529. 531.
Parmentier. über das Kochen mit Dampf. II. 409.
Paroletti. über Desinficirung. I. 483. Fortpflanzung des Schalles. VIII. 451.
Parquet. dessen Lampenschirme. VI. 56. 61.
Parrot, Georg Friedrich. Hdb. VII. 557. über Neutralisirung des Schiffseisens durch eine Eisenplatte. I. 40. Absorption der Gase durch Kohle. 87. 116. über Adhäsion. 185. Schwimmen der Nähnadeln. 198. Adhäsion der Luftblasen. 202. Drehungen des Kampfers. 206. Anziehung kleiner Körper. 333. über die Attraction. 339. Aräometer. 393. Wasserstoffgasgehalt der Atmosphäre. 462. Capillarität der Barometer. 907. über den Blitz. 999. Methode des Calibrirens. II. 8. über die Capillarität. 59. Festigkeit der Körper. 140. vermehrte Stärke eingeschnittener Balken. 158. unterscheidet mehrere Arten von Dampf. 285. 287. latente Wärme des Wasserdampfes. 289. ist gegen Dalton's Gesetz der Elasticität der Dämpfe. 355. über die Theorie der Ebbe und Fluth. III. 14. Ursache der Ausdehnung des Eises. 105. 115. Gefrieren des ausgekochten und des kohlensäurehaltigen Wassers. 112. Wesen der Elasticität. 213. über das physisch und chemisch Unendlichkleine. 217. Einfluss der Oberfläche auf Erregung der Elektricität. 272. 273. über Elektricität durch Vertheilung. 301. Wesen der Elektricität. 371. 373—375. dessen verbessertes Elektrometer. 657—659. 668. wiederholt Coulomb's Versuche mit Erfolg. 697. dessen elektrometrische Versuche mit horizontalen Pendeln. 700. 701. 715. mit Flaschen. 720. über Feuerlöschung. IV. 208. X. 303. über Flächenkraft. IV. 251. Durchbohrung der Nichtleiter mittelst des elektrischen Funkens. 425. Wesen des Flüssigkeitszustandes. 477. erklärt sich gegen Laplace's Hypothese, dass die Wärme repulsives Princip sey. 496. vertheidigt die Existenz eigenthümlicher Flächenkräfte. 508. wiederholt die neu entdeckten galvanischen Versuche. 572. widerspricht dem Volta'schen Fundamentalversuche. 583—586. dessen feines Elektrometer. 593. über die Erreger der zweiten Classe. 614. Theorie der Volta'schen Säule. 987—990. 992. dessen geologische Hypothese. 1273. 1282. Ver-

Digitized by Google

suche über die Dauer des Lichteindrucks im Auge. 1457. VIII. 767. Theorie der Gewitter. IV. 1598. 1599. empfiehlt Pulverdampf gegen Gewitter. V. 93. bringt einen Apparat in Vorschlag, das Stillstehen des Hebers im Vacuum zu zeigen. 133. dessen Höhentabellen. 335. über Bildung des Tropfsteins. 412. über Aeolushöhlen. 419. 420. empfiehlt Seide zu Hygrometern. 598. Erklärung der Inflexion des Lichts. V. 708. über das Licht der Lampen. VI. 56. Theorie des Lichts. 368—372. versieht den Kolben der Luftpumpen mit einem Konus. 549. über starke natürliche Magnete. 642. dessen Bathometer. 1623. 1671. Trinkbarmachung des Seewassers. 1652. Gefrieren des Salzwassers. 1691. X. 942. 945. über Eisberge. VI. 1703. über das Rossol. 1704. allgemeine Strömung des Meeres. 1766. geschossene Kugeln erhitzen sich nicht durch Compression der Luft. 2148. Theorie des Nordlichts. VII. 242. 246. 248. dessen Pantograph. 285. verwirft die Real'sche Presse. 914. 915. Kraft der Mühlräder. 1185. Entstehung des Regens. 1215. dessen Bemühungen um die trockne Säule. VIII. 135. 146—148. prüft GAY-LUSSAC's Alkoholometer. 673. Erfinder der Sprungkegel. 979. 1107. dessen Telegraph. IX. 105. bestreitet die Hitze im Innern der Erde. 235. Ursachen des Temperaturunterschiedes im nördlichen Polarmeere. 447. grosse Theilbarkeit der Materie. 711. Methode zur Bestimmung der festen Puncte der Thermometer. IX. 896. 897. über Ventilatoren. 1624—1626. 1632. über Verdunstung. 1732. Grösse der vulcanischen Heerde. 2267. 2275. 2277. Hitze der Kerzenlichtflamme. X. 323. beweist die Wärmeleitung der Flüssigkeiten. 524. 525. Durchleitung der Wärme. 548. dessen Windfahne. 2148. 2172. 2191. 2192. S. **Elektricität,** thierische. 108. **Endosmose.** 157. **Filtrirapparat.** 169. **Galvanismus.** 189.

PAROT, FRIEDRICH. über die Schneegrenze. III. 1026. 1029. 1030. dessen Gasometer. IV. 1127. Vertiefung des kaspischen Meeres. 1287. VIII. 733. 734. Einfluss der Entfernung auf das Barometer. V. 318. Höhenbestimmungen. 337. dessen Barometer. VI. 1836. beobachtet die regelmässigen Barometerschwankungen. 1879. Temperatur der Quellen. IX. 271. 272. Schlammvulcane in der Krimm. 2324. 2325. über die animalische Wärme. X. 388. dessen Windfahne. 2148.

ARRY. Einfluss der Jahreszeiten auf das Barometer. I. 933*.

Digitized by Google

sah Eisberge unter niederen Breiten. III. 147. fand hohe Kälte in America. 1001. dessen Reisebericht. 1116. 1117. erweitert durch seine Reisen die geographischen Kenntnisse. IV. 1230. 1236. Geschwindigkeit und Ausdauer der nordländischen Hunde. 1354. Mittel gegen die Tagblindheit. 1417. beobachtet Nebensonnen. V. 490. findet Mangel der Luftelektricität unter hohen Breiten. 769. Einwirkung der Küsten auf die Compassnadeln. VI. 617. beobachtet die Variation der magnetischen Deklination. 1098. und Inklination. 1119. zu London. 1123. misst die Temperatur in der Tiefe des Polarmeeres. 1684. dessen Barometerbeobachtungen. 1892. 1929. 1936. über Nebel der nördlichen Meere. VII. 16. 33. über das Nordlicht. 117. 118. 121. 145. 152—154. 162. 172. 177. 185. 211. 218. 220. 226. 232. Geräusch bei demselben. 193. über Quellen in der Polarzone. 1080. misst die Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 399—401. über Staubschnee. 562. gefärbter Schnee. 574. über Seen im hohen Norden. 713. Sprödigkeit des Eisens in der Kälte. 977. über die mit der Höhe abnehmende Temperatur. IX. 351. Temperaturbeobachtungen auf Island. 480. und Port Bowen. 491. 507. 645. 646. 649. 654. Verhalten der Weingeistthermometer. 843. 851. 854. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 148. Einfluss hoher Kälte auf Menschen. 375. 376. erzeugt künstliche Kälte durch Lösung des Schnees in Alkohol. 855. Ausdehnung fester Körper durch Wärme. 888. der Luft. 937. Gefrieren des Quecksilbers. 967. des Sassafrasöls und Schwefeläthers. 968. sonstiger Flüssigkeiten. 969. Verdichtung der Gase durch Kälte. 970. 1145.

PARTINGTON. über die Rettung der durch den Blitz Erschlagenen. I. 1025. über Erfindung der Dampfmaschinen. II. 423. Menge des durch Steinkohlen erzeugten Dampfes. 480. X. 1136. Anwendung der Elektricität als Heilmittel. III. 391. 393. über Heizung. V. 142. über Kraftäusserung der Menschen. 992. 993. dessen Luftpumpe. VI. 573.

PASCAL, BLAISE. erw. VII. 541. über den leeren Raum. I. 763. 764. Einfluss der Hydrometeore auf das Barometer. 937*. dessen erste barometrische Höhenmessung. V. 282. VI. 1835. hydraulische Untersuchungen. V. 572. VI. 1499. dessen hydrostatisches Problem. VII. 902. über Wahrscheinlichkeitsrechnung. X. 1182.

Digitized by Google

Pasquich. über Liesganig's österreichische Gradmessung. III. 854.

Passa, de. S. Jaubert.

Passement. dessen Barometer. I. 792. verkürztes. 797. ist als Uhrmacher berühmt. IX. 1116.

Pastorf. vermeint einen Kometen vor der Sonne gesehen zu haben. V. 826. über Photosphäre. VII. 491.

Patigni. zeichnet Cassini's Mondcharte. VI. 2431.

Patoun. über Schifffahrtskunde. VI. 1584.

Patrin. über die Veränderungen der Erdkruste. IV. 1263. folgert eine Abnahme des Meeres aus den hohen Fundorten der Petrefacten. VI. 1603. Ursprung der Meteorsteine. VI. 2117. über das Nordlicht. VII. 153. 176. Geräusch bei demselben. 191. Einfluss auf die Witterung. 197. Wesen desselben. 243. glaubt an ein Leben der Erde. 1040. über die sogenannten Fontainen. VIII. 740. elektrische Theorie der Vulcane. IX. 2279. brennende Steinkohlenlager in Frankreich. 2340.

Patten. dessen Vorschlag zu einer Quecksilberluftpumpe. VI. 607.

Patterson. über den elektrischen Stachelbauch. IV. 281. 310. versucht eine Erklärung des Stillens der Wellen durch Oel. VI. 1755.

Pattinson. S. **Elektricität.** 128.

Patton. über die Existenz eines Unterstromes bei Gibraltar. VI. 1769. und im Sunde. 1773.

Paucker, M. G. über die Methode der kleinsten Quadrate. I. 901. Formel der Ausdehnung flüssiger Körper. 608. 613. des Weingeists. 619. über das russische Massystem. VI. 1345. 1347. 1349. Ausdehnung des Olivenöls. X. 928. Formel über die Elasticität des Wasserdampfes. 1070. über die Wahrscheinlichkeitsrechnung. 1219. S. **Parallelogramm der Kräfte.** 426.

Paucton. über Masse und Gewichte der Alten. VI. 1222. 1223. 1258.

Paul, Mechanicus in Genf. dessen Filtrirapparat. IV. 250. Haarhygrometer. V. 632. und Waagen. X. 33.

Paula, Franz v. S. Schrank.

Paulsen. dessen Wärmetheorie. X. 83.

Paupaille. S. **Hagelableiter.** 263.

Payen. S. **Galvanismus.** 202.

Payne, W. dessen Pedometer. VII. 303.

Digitized by Google

Pazol, Anton. rettet Zambeccari bei dessen Luftfahrt. I. 240.

Peachox. Weltumsegler. III. 837.

Peale, C. W. besitzt starke Magnete. VI. 660. über Petrefacten. IX. 1794.

Pearson. über Absorption der Gase durch Wasser. I. 69. zerlegt Wasser durch Reibungselektricität. IV. 771. zeigt die Fehler des Rochon'schen Mikrometers. VI. 2181—2183. dessen Astronomie. VI. 97. beschreibt parallaktische Apparate. VII. 294. und Passagen-Instrumente. 297. 302. verwirft den Gebrauch der Quadranten. 1016.

Peart. dessen Hypothese über das Wesen der Materie. VI. 1408. und der Schwere. VIII. 634. Ursache der animalischen Wärme. X. 390.

Pecket. wiederholt den Torricelli'schen Versuch. I. 765. vertheidigt Keppler's Theorie des Sehens. IV. 1371.

Peckham, Johannes. erw. VII. 538. über die scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. IV. 1452. dessen Optik. VII. 275. über Glasspiegel. VIII. 926.

Peckstone. über Gasbeleuchtung. IV. 1078.

Péclet, E. Hdb. VII. 559. bestimmt die Temperatur des Glühens. X. 321. die Heizkraft der Combustibilien. 325. Tabelle der Dichtigkeiten des Wasserdampfes. X. 1103. S. **Condensator.** 51. **Elektricität.** 132. **Galvanismus.** 190. 194. **Multiplicator.** 405. 410.

Pecqueur. verfertigt Quecksilbercompensationspendel. II. 202.

Pedrayes. ist Mitglied der französischen Massregulirungs-Commission. VI. 1265.

Pegoletti. erweitert die geographischen Kenntnisse. IV. 1234.

Peiresc. hält das Auge für einen Hohlspiegel. IV. 1372. über Nachempfindung der gesehenen Gegenstände. 1461. über das Perpetuum mobile. VII. 424. über Blutregen 1226. beobachtet die Jupitersmonde. IX. 1050.

Peirins, Calignon de. dessen Versuche mit langen Pendeln. VIII. 623.

Pelison. dessen Anemometer. X. 2167.

Pelletan. wiederholt Galvani's Versuch. IV. 564.

Pelletier. elektrisches Leitungsvermögen der Körper. VI. 170. 172. 188. 189.

Pellis. beschreibt eine Landtrombe. X. 1649.

Digitized by Google

Pelouze. über Phosphorhydrat. IX. 1956. Zersetzung des essigsauren Kali's. 2003. S. **Daguerrebilder.** 56.

Pelt. dessen Schwimmgürtel. VIII. 686.

Peltier. berichtet über einen Thierregen. VI. 2030. bewirkt die Abweichung der Magnetnadel durch Reibungselektricität. 2503. erzeugt Wärme und Kälte durch den elektrischen Strom. X. 401. 407. 408. 416. über Wettersäulen. 1636. 1653. 1654. 1681. 1682. 1709—1714. S. **Elektricität.** 128. **Elektromagnetismus.** 141. **Galvanismus.** 190. 194. **Luftelektricität.** 358—360. **Nebel.** 414. **Polarisation,** elektrische. 471. **Thermoelektricität.** 623. **Wärme.** 686. **Wind.** 699.

Peluger. über das Sprengen der Steine mit Sandbesetzung. VIII. 1078.

Pemberton, Henry, Dr. über Adjüstirung des Auges für nahe und ferne Gegenstände. IV. 1389. 1394. über das Mass der Kräfte. V. 967. beobachtet Nebenregenbogen. VII. 1331. über Newton's Philosophie. VIII. 629.

Pemberton. S. **Regen.** 489.

Penn. verfertigt grosse Brennlinsen. X. 129.

Penn, G. dessen Geologie. IV. 1278.

Pennant. über die Besänftigung der Wellen durch Oel. VI. 1752.

Pennet. dessen unterirdische Elektrometrie. III. 728. und Kunst des Wasserfühlens. 776. 777. V. 1015—1017.

Pennington. bekannter Chronometermacher. II. 105.

Pentland. bestimmt die Schneegrenze in der äquatorischen Zone. IX. 352. sammelt Versteinerungen. 1805. Höhe des Aconcagua. 2236. über die Wärme der Sonnenstrahlen. X. 150. misst die Höhe der Wellen. 1283. S. **Höhenpuncte.** 267. **Meer.** 390.

Pepys. Absorption der Dämpfe durch Kohlen. I. 105. über das Athmen. 421. Wirkungen grossplattiger Apparate. III. 489. 491. VIII. 9. bestimmt die Wärmemenge, die durch Verbrennen der Kohlen erzeugt wird. V. 166.

Percival. construirt Lampen zum Heizen. VI. 91. sucht das Besänftigen der Wellen durch Oel zu erklären. 1755. Einfluss der Höhe auf die Regenmengen. VII. 1244.

Percy. über Bauchredner. I. 959*.

Perica. über Barometer. I. 780.

Pereira. S. Lago.

Digitized by Google

PERINET. über Sicherung des Wassers gegen die Fäulniss. VI. 1656.

PERKINS. dessen Piezometer. II. 224. heisse Wassertropfen erkalten durch Verdampfung. 304. construirt Hochdruckdampfmaschinen. 307. 311. 456. X. 1121. Expansionsmaschinen. 1119. Zerspringen der Kessel. 1127. 1130—1133. dessen Dampfkanonen. II. 410. 412. X. 1136—1139. Effect der Dampfmaschinen nach Pferdekraft. II. 479. Elasticität des Wassers. III. 209. 210. und Eindringen desselben in verkorkte Flaschen. VII. 881. Verwandlung der Gase durch Compression in tropfbare Flüssigkeiten. IV. 480. 1021. versucht das Einschneiden einer schnell rotirenden Kupferscheibe in Stahl. V. 24. 27. dessen Wasserpumpe. VII. 956. Kraft der Mühlräder. 1185. verbindet Oel und Weingeist durch starken Druck. IX. 1882. Erklärung des Leidenfrost'schen Versuchs. 2292. X. 488. und über Repulsion der Wärme. 488. 497. 1049.

PEROLLE. über Schallleitung durch Gase. VIII. 470. durch Wasser. 484. durch feste Körper. 292. 293.

PERON. dessen Versuche mit REGNIER'S Dynamometer. II. 718. über die Kälte des Meeresbodens. III. 149. VI. 1658. 1659. 1670. 1673. Bildung der Corallenfelsen. IV. 1306. VI. 1680. giebt Nachricht von ungewöhnlichem Hagel. V. 36. fand das Meer über Untiefen an der Küste Neuhollands wärmer. VI. 1687. 1688. beobachtet Hagel bei Nacht. 2020. Temperatur der südlichen Halbkugel. IX. 432. auf Neuholland. 463. heisse Winde daselbst. X. 1935. und Stürme. 2064.

PERRAULT. gekochtes Wasser gefriert nicht leichter als ungekochtes. III. 105. über elektrische Fische. IV. 310. über die Bewegung des äussern Ohrs. 1200. vertheidigt KEPPLER'S Theorie des Sehens. 1371. über Hebladen. V. 139. über die Archimedische Schnecke. VII. 965. Ursprung der Quellen. 1027. Entstehung des Schalls. VIII. 180.

PERRE, VAN DER. über Barometerstände. I. 917*. VI. 1927.

PERREY, ALEXANDER. S. **Regen.** 490.

PERRIER. dessen barometrische Versuche auf dem Puy-de-Dome. I. 764. V. 282. VI. 1835. Einfluss der Wärme auf das Barometer. I. 931*.

PERRIER. verfertigt Dampfmaschinen. II. 443. 483. eine kleine. 453. Erbauer eines Dampfschiffes. 489.

Perrins. über die Temperatur des Meeres. VI. 1657. 1660. 1664. über die animalische Wärme. X. 356.
Perronet. über Krauftäusserung der Menschen. V. 985. 991. über die Ramme. VII. 1201.
Perrot. dessen Höhentabellen. V. 336.
Person. S. **Leidenfrost's Versuch.** 335. **Wärme.** 677.
Persoz. dessen Chemie. IX. 2073.
Peruzzi, Balthasar. über Perspective. VII. 439.
Peschel. S. **Physik.** 459.
Peschier. über gefärbten Schnee. VIII. 573.
Pessuti. über Capillarität. II. 40. 59.
Peter I. verordnet die Massregulirung in Russland. VI. 1346. und die Untersuchung des kaspischen Meeres. VIII. 714. 732.
Peters. verfertigt ein Perpetuum mobile. VII. 423.
Petersen. dessen Pyrometer. VII. 994. 998. 1004.
Petit. über das Auge. I. 545. 547. 550. 551. VIII. 743.
Petit. über die Ausdehnung fester Körper. I. 577. des Quecksilbers. 589. 598. V. 291. VII. 513. IX. 954. X. 892. der Luft. I. 639. Temperatur der Mischungen. 641. dessen und Dulong's Gesetz über das Verhältniss der specifischen Wärme und der Atomgewichte fester Körper. IV. 1064. IX. 1896. Siedepunct des Quecksilbers. VII. 1020. Ursache der animalischen Wärme. X. 394. 396. untersucht mit Dulong die Gesetze des Erkaltens. 438. 440—459. 464. 531. 550. und die specifische Wärme. 681. 682. 702. 711. 723. 763. 780—782. 793. 799. 800. 803. 805. 806. 808. 809. 812. 814. 817. 818. 820. des Quecksilbers. 849. 850. Ausdehnung des Glases. 929.
Petit. S. **Meteorstein.** 392.
Petitbout. dessen Stimmgabel. VIII. 313.
Petri. über das Geräusch der Nordlichter. VII. 189.
Petrina. S. **Multiplicator.** 407.
Petrini, Pietro. über physiologische Farben. IV. 131. und gefärbte Schatten. VIII. 519.
Petrus de Abano. erw. VII. 539.
Peurbach, Georg v. erw. VII. 538.
Peyré. über das Nordlicht. VII. 161.
Peyron. S. **Diffusion.** 91.
Peyssonel. über einen lebenden Frosch in Felsen. IV. 1301. über die Schwefelhöhlen auf Guadaloupe. V. 421.
Peytier. misst die Höhe der Wolken. X. 2308.

PEYTON. dessen geodätische Messungen in den Pyrenäen. VI. 1772.
PFAFF, J. W. über Constellationen. I. 405. 408. VIII. 998. Aufgang und Untergang der Gestirne. I. 520. V. 518. dessen Fixsternverzeichniss. X. 1399.
PFAFF, C. H. (Mitarbeiter am Wörterbuche). Handb. VII. 555. dessen und FRIEDLÄNDER'S Ztschr. 563. über das Athmen. I. 421. 423. über Blitzröhren. 1098. Zusammendrückbarkeit des Wassers. II. 223. dessen Elektrisirmaschine. III. 443. wiederholt OERSTED'S Fundamentalversuch mit Erfolg. 484. über die geeignetsten feuchten Leiter der Säulen. 493. 494. über die elektrische Leitungsfähigkeit der Metalle. 497—499. Wirkung eines lothrechten Rheophors auf den Magnet. 516. über Elektromagnetismus durch Reibungselektricität. 531. 642. magnetisirt Stahlnadeln in schraubenförmig gewundenen Rheophoren. 548. dessen elektromagnetischer Drehungsapparat. 565. statische Elektricität erzeugt keinen Magnetismus. 597. nimmt ein eigenthümliches Fluidum als Ursache der elektrischen Erscheinungen an. 687. dessen Recept zu Elektrophoren. 731. gepresste Elektrophore. 733. dessen Filtrirmaschine. IV. 246. 247. 250. Methode des Entzündens von Schiesspulver durch den Flaschenfunken. 394. wiederholt GALVANI'S Versuch. 562. erhält elektrische Funken aus der galvanischen Säule. 570. ladet nebst VAN MARUM die grosse Batterie des Teyler'schen Museums mittelst einer galvanischen Kette. 571. über die Erreger der zweiten Classe. 633. wiederholt die Versuche von POGGENDORFF, BECQUEREL und POHL. 635. über galvanische Ketten aus zwei Metallen und einem thierischen Körper. 712. über den Einfluss des feuchten Leiters auf die Stärke der zusammengesetzten Säule. 888. 889. über Säure- und Akali-Bildung an den Enden der Polardrähte. 899. widerlegt PACCHIANI'S vermeintliche Entstehung der Salzsäure. 901. Einfluss der Umgebung auf die Wirksamkeit der Volta'schen Säule. 906. Wärmeentwickelung durch die zusammengesetzte Säule. 922. 926. 928. 929. Verhältniss der Grösse der Säule zu ihrer Wirkung. 942. Versuche zur Bestätigung der Volta'schen Theorie. 958. findet ein Davy'sches Drahtgeflecht ungenügend zur Sicherung beim Knallgasgebläse. 1168. Mengungsverhältniss der Gase in diesem Gebläse. 1171. erklärt die Schwingungen der Schwefelkiespendel aus natürlichen Ursachen. V. 1018. über elektrische Lampen. VI. 82.

über thierische Elektricität. 118. elektrisches Leitungsvermögen der Körper. 155. 173. Leuchten der See. 264. erklärt sich gegen ERMAN's Theorie der Luftelektricität. 504—508. Vorrichtung zum Messen der Luftelektricität. 517. über Verfertigung starker Elektromagnete. 661. 663. 697. Versuche über Repulsivkraft der Wärme. 1082. über das Leuchten des Meeres. 1728. Witterung des heissen Sommers von 1811. 2050. dessen Witterungsperiode. 2075. über die Volta'sche Säule. VIII. 3. 40. und die Ladungssäule. 109. Versuche mit der trockenen Säule. 120. 142. beschreibt den Mechanismus der unsichtbaren Frau. 457. Drehungen eines feinen Wâagebalkens. IX. 547. erklärt sich gegen BERTHOLLET's Affinitätsgesetz. 2050. Wärme durch Chemismus. X. 248. Entzündung des Platinschwammes. 281. S. **Elektricität,** thierische. 104. 108. 130. 131. **Elektromagnetismus.** 149. **Flamme.** 171. **Galvanismus.** 179. 191. 194. 197—199. 202. 213. **Leiter.** 344. **Säule.** 502—505.

PFAFFIUS. verfertigt Centrifugal-Pendel-Uhren. II. 83. 84. VIII. 392. 393.

PFINGSTEN. über das Hören durch die Herzgrube. IV. 1121.

PFISTER. S. **Amalgama.** 9.

PFORT. über das Gebläse mit heisser Luft. X. 300.

PHAENUS oder PHAINUS, alter Astronom. VII. 534.

PHAL, VINCENTIUS. über den Tastsinn. IV. 1188.

PHANIAS. erzählt von Thierregen. VII. 1224.

PHANJAS. S. PARA.

PHERECYDES. erw. VII. 528.

PHILIP, P. WILSON. Ursache der animalischen Wärme. X. 394.

PHILIPP, JOHANN (Kurfürst von Mainz). giebt dem C. SCHOTT Nachricht von der Erfindung der Luftpumpe. VI. 528.

PHILIPP II. (König von Spanien). bestimmt einen Preis für Mittel zur Längenbestimmung. VI. 6.

PHILLIPS, WILLIAM und RICHARD. über ungleiche Löslichkeit des Kalkes in Wasser von verschiedener Temperatur. IV. 501. specifisches Gewicht und Leuchtkraft der verschiedenen Leuchtgase. 1113. 1114. dessen Höhenbestimmungen. V. 358. krystallometrische Untersuchungen. 1034. 1339. Krystallisation des schwefelsauren Nickeloxyds. 1353. über den Einfluss der Höhe auf die Regenmengen. VI. 2037. über die mit der Tiefe zunehmende Temperatur der Erde. IX. 250. 251. Verhalten

des Mineralkermes. 1960. Eisen brennt im kalten Luftstrome. X. 285.

Philo. erw. VII. 533.

Philolaus (von Kroton). erw. VII. 529. glaubt an ein Stillstehn der Sonne. VIII. 886. X. 1537.

Phipps (später Lord Mulgrave). beobachtet die Ablenkung der Magnetnadel. I. 25. erweitert die Geographie. IV. 1236. dessen Inklinationsbeobachtungen. V. 745. prüft das Log. VI. 455. 456. beobachtet die magnetische Deklination. 1092. misst die Meerestiefen. 1617. bestimmt den Salzgehalt des Seewassers. 1626. misst die Temperatur des Meeres. 1673. beobachtet Eisberge. 1697. 1699.

Phipps, William. bringt im Jahr 1683 die Taucherglocke in Anwendung. IX. 92.

Phlegon. erw. VII. 535.

Piazzi. Entdecker der Ceres. I. 417. II. 85. 86. VII. 583. IX. 2073. dessen Lehrbuch. I. 418. über die Parallaxe der Fixsterne. IV. 326. VII. 292. X. 1383. 1560. eigene Bewegung derselben. IV. 333. dessen Fixsternverzeichniss. 348. Schiefe der Ekliptik und deren Grenze. 1262. VIII. 1141. 1142. IX. 2186. 2187. Bestimmung der Jahreslänge. V. 664. über die Kometen. 936. und deren Schweife. 952. 953. über die Mondvulcane. VI. 2411. Beobachtungen am grossen Kreise. 2474. bestimmt den Halbmesser der Sonne. VIII. 812.

Picard. erw. VII. 541. benutzt Pendelschwingungen zum Messen der Ausdehnung. I. 559. beobachtet das Leuchten der Barometer. 940*. erster Herausgeber der Connaissance des temps. III. 796. dessen Gradmessung. 847—849. über den Einfluss der Schwungkraft der Erde auf Pendelschwingungen. 881. dessen Versuche über die unempfindliche Stelle der Retina. IV. 1370. bestimmt die Längen durch Pulversignale. VI. 11. und die Grösse der Lieue durch geodätische Messungen. 1776. bedient sich der Mikrometer. 2156. 2157. 2175. 2178. beobachtet Nebelflecke. VII. 62. im Orion. IX. 1688. über das Nivelliren. VII. 109. versieht die astronomischen Quadranten mit einem Fernrohre. 1016. und verbessert die Nivellirwaage. X. 1268. über die Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 390. bestimmt den Halbmesser der Sonne. 812. die Entfernung derselben. 821. 822. über Sonnenflecke. 853. und Strahlenbrechung. 1136. Fall der Loire. 1176.

PICKEL. prüft die Leichtigkeit des Wasserstoffgases. I. 233. verwendet trockene Holzscheiben zu Elektrisirmaschinen. III. 452. dessen Recept zu Elektrophoren. 731. und Blaselampe. IV. 1156. verbessert die elektrische Lampe. VI. 78. richtet die elektrische Pistole zum Geschwindschiessen ein. VII. 577. S. **Licht.** 354.

PICKERING, ROGER. dessen Anemoskop. I. 292. X. 2153. und Regenmass. VII. 1345.

PICKERSGILL. dessen magnetische Beobachtungen. VI. 1119.

PICO DE MIRANDOLA. der Astrolog. I. 406.

PICTET. über Absorption der Gase durch Wasser. I. 58. Ausdehnung der Körper. 581. prüft den englischen Comparateur von TROUGHTON. II. 177. über die Eishöhle von St. George. III. 150—152. dessen Längengradmessung. 877. über die Wärmeabnahme mit der Höhe. 1019. V. 313. bestimmt die Schneegrenze. III. 1022. dessen Versuche zur Unterstützung der Franklin'schen Theorie. IV. 422. 425. über die chemische Harmonica. V. 101. über die Eishöhlen bei Besançon und Hergischwyl. 415. 416. verfertigt ein Hygrometer aus einem Guanchen-Mumien-Haar. V. 633. erklärt sich gegen DANIELL'S Hygrometer. 650. dessen Versuche mit dem Kyanometer. 1370. vergleicht die englischen und französischen Normalmasse. VI. 1292. verbessert die Apparate zum Heraufholen des Wassers aus tiefen Meeren. 1670. über das Nordlicht. VII. 211. empfiehlt WEDGWOOD'S Pyrometer. 983. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823. über Steinsprengen mit Sandbesetzung. 1076. 1078. misst die täglichen Temperaturunterschiede in geringen Höhen. IX. 345. 347. 360. 366. 703. über Weingeistthermometer. 842. Veränderung des Gefrierpunctes der Thermometer. 920. über Verdunstung des Quecksilbers. 1723. entscheidet sich für einen materiellen Wärmestoff. X. 68. Wägbarkeit der Wärme. 80. Versuche über das Aufsteigen derselben. 112. Verhalten geschwärzter Thermometer. 141. bestreitet die Wärme des Mondlichts. 214. Wärme durch Reibung. 220. 221. durch Compression und Kälte, durch Expansion der Luft. 233. 234. 867. über die strahlende Wärme. 420. 421. 423. 549. Gesetz des Erkaltens. 465. beobachtet die Diathermanie. 556. 566. nimmt verschiedene Arten des Feuers an. 842. über Wasserhosen. 1679. S. **Barometerstand.** 34.

PIDDINGSTON. beobachtet einen Orkan. X. 2026.

PIERRE, J. J. S. **Thermometer.** 632.
PIGNÉ. über Längenbestimmungen durch Mondhöhen. VI. 22.
PIGNOTTI. über die Ursachen der Barometerschwankungen. I. 938*.
PIGOTT. über veränderliche Sterne. IV. 343. IX. 1686. X. 1458. über Längenbestimmungen durch Mondhöhen. VI. 22. entdeckt Flageoletttöne. VIII. 195.
PILATI. über die Fata-Morgana. VIII. 1171.
PILAYE, DE LA. über das Klima auf Terre - Neuve. V. 879. über Nebel. VII. 16. über das Nordlicht. 118. 152. 185. Geräusch bei demselben. 189. dessen Einfluss auf die Witterung. 198. auf den Magnet. 227.
PILGRAM. dessen Witterungsperiode. VI. 2065. 2072. 2078.
PILLA. beobachtet eine ungewöhnliche Wärme. X. 1916.
PINAUD, A. S. **Schall.** 541.
PINAZZI. empfiehlt zahlreiche Blitzableiter zur Verhütung des Hagels. V. 91.
PINÇON. dessen Filtrirmaschine. IV. 247.
PINEL. über Bauchredner. I. 959*. die Abwesenheit des Wassers im Labyrinth des Ohrs erzeugt Taubheit IV. 1216.
PINGEL. über das allmälige Sinken Grönlands. VI. 1604. dessen Barometerbeobachtungen. 1928.
PINGRÉ. über die Kometen. V. 918. dessen Längenbestimmungen von Ferro. VI. 3. 4. Bestimmung der Länge der Logleine. 454. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823. 824. Verzeichniss kalter Winter. IX. 466. über das Zodiacallicht. X. 2420.
PINI. über die Verheerungen durch Flüsse. IV. 1325. über den Tempel des Jupiter Serapis in Italien. VI. 1607. S. **Parallelogramm der Kräfte.** 426.
PINO. macht Einwürfe gegen BREISLAK's geologische Hypothese. IV. 1275. Theorie des Stosshebers. VIII. 1109.
PINZGER. dessen Anemometer. X. 2157.
PINZON. dringt ins Innere von America. IV. 1235.
PIOLA. über achromatische Linsengläser. VI. 385.
PIORRY. macht Anwendungen vom Stethoskop. VIII. 498.
PISANSKY. über die Höhe der Wellen. VI. 1741.
PISIDIAS. redet von Brennkugeln. VI. 2189.
PISTOI. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 139.
PISTOR, v. regulirt das preussische Massystem. VI. 1324. dessen

Barometer. 1844. 1847. 1848. und Theilmaschine. IX. 714. und Waagen. X. 14.

Pitot. dessen Schifffahrtskunde. VI. 1585. über die Archimedische Schnecke. VII. 968. dessen Röhre zum Messen der Stromgeschwindigkeiten. VIII. 1180.

Pitt, Grace. erzählt vom Verbrennen der Menschen durch innere Entzündung. X. 258.

Pitt, William. über Nordlichter. VII. 138.

Pius IV. (Papst). verfügt die Austrocknung der pontinischen Sümpfe. VIII. 1238.

Pivati. verfertigt elektrische heilende Glasröhren. III. 288. V. 1012.

Pixii. verfertigt Blitzableiter I. 1053. und magnetoelektrische Maschinen. VI. 1165. 1177. 1180. 1184.

Plagge. dessen Theorie des Sehens. IV. 1372. VIII. 746.

Plana. dessen Längengradmessung. III. 878. über die Wärmeabnahme mit der Höhe. 1056. über Mängel der Zeitbestimmung zur See mittelst des Sextanten. VI. 16. dessen Mondtafeln. 2365. und Pendelmessungen. VII. 355. 360. über Strahlenbrechung. VIII. 1124. über Poisson's Theorie der Wellen. X. 1353.

Planer. beobachtet regelmässige Barometeroscillationen. I. 922*. über die Ursache der Barometerschwankungen. 938*.

Planmann. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823.

Planta. soll die Anwendung der Glasscheiben zu Elektrisirmaschinen erfunden haben. III. 431. über feste Puncte der Thermometer. IX. 885.

Plantinus. über periodische Quellen. VII. 1073.

Plateau. über Augentäuschungen. VIII. 760—763. Dauer des Lichteindrucks im Auge. 767—772. S. **Anorthoskop.** 10. **Irradiation.** 321. **Sehen.** 565. 569—572.

Platen (Graf). über Augenaffectionen. VIII. 757.

Plato. erw. VII. 530—533. hält mit Anaximander die Erde für einen Würfel. III. 833. über das Wesen der Farben. IV. 40. kannte die elektrische Eigenschaft der Fische. 276. über die fabelhafte Insel Atlantis. 1315. über die Temperatur Griechenlands. 1340. kennt den Magnet und dessen Eigenschaften. VI. 639. über die regulären Körper. IX. 2127. über Epicyklen. X. 1512. 1537. 1539. glaubt an eine Bewegung der Erde. 1537.

Plautus. redet von Brennkugeln. VI. 2188.

Playfair, John. Hdb. VII. 559. über die Dichtigkeit der Erde. III. 947—949. 966. Wärmeabnahme mit der Höhe. 1017—1019. über die Braunkohlen. 1109. vertheidigt Hutton's geologische Theorie. IV. 1271. 1272. über die magnetische Curve. VI. 823. bestätigt Morichini's Magnetisirung durch violette Strahlen. 880. beobachtet Hebungen verschiedener Küsten. 1602. Wesen der Schwere. VIII. 636. über die mittlere tägliche Temperatur. IX. 402. 411. Gesetz der Wärmeleitung. X. 531.

Pleischl. beobachtet die grüne Färbung des Himmels. I. 9. empfiehlt den Digestor für das Hospiz auf dem St. Bernhard. II. 546. über Verminderung der Sprödigkeit des Glases. VIII. 978. Entzündung des Platinsalmiaks. X. 268. 281. S. **Thermometer.** 634.

Plieninger. S. **Temperatur.** 619.

Plinius. erw. VII. 535. über den Blitz. I. 1009. über Brennlinsen. 1206. Brennspiegel. 1218. und Brennkugeln. VI. 2188. 2189. über Ebbe und Fluth. III. 9. kennt die elektrische Anziehung. 315. dessen Aeusserung über die Messung des Erdumfangs. 844. 845. kannte elektrische Fische. IV. 276. berichtet vom Hören der Fische. 1213. dessen geographische Kenntnisse. 1229. 1233. kennt den Magnet und seine Eigenschaften. VI. 639. über den höheren Stand des rothen Meeres. 1224. über Erhaltung süssen Wassers aus Seewasser. VI. 1652. Besänftigung der Wellen durch Oel. 1750. über Scylla und Charybdis. 1774. dessen Kenntniss der Meteorologie. 1821. berichtet vom Nordlichte. VII. 133. über Ebbe und Fluth bei Brunnen. 1069. über periodische Quellen. 1072. versteinernde. 1109. und Mineralquellen. 1114. über Blutregen. 1226. Messung der Sonnenhöhen durch den Schatten. VIII. 509. redet von gefärbtem Schnee. 572. über die Entfernung der Sonne. 818. kennt den Gebrauch der Spiegel. 926. über Strahlenbrechung. 1146. und Luftspiegelung. 1153. Versinken des Alpheus. 1214. über schwimmende Inseln. 1239. redet von Palmen in Palästina. IX. 636. über den Turmalin (Theamedes). 1088. über Wasseruhren in Rom. 1106. beobachtet neue Sterne. 1681. X. 1460. kennt die Verdunstung des Eises. IX. 1730. über Verderben der Pflanzen durch Frost. 1731. Eigenwärme der Vegetabilien.

X. 345. redet vom Elmsfeuer. 1625. Ursprung und Arten der Winde. 1836. redet vom Typhon. 2063.

PLISSON. dessen Chlorometer. IX. 90.

PLOESSL. dessen Glasmikrometer. VI. 2184. 2259. und Schraubenmikrometer. 2184. 2261. Mikroskope. 2243. 2254. 2263. 2265. 2276. und Fernröhre. IX. 173. 205.

PLOTT, Dr. über das Echo zu Woodstock. III. 88. über Grundeis. 128.

PLUECHE, LA. dessen Hypothese von einer Veränderung der Erdaxe. IV. 1258. IX. 2182. Bedeutung der Sternbilder. VIII. 986. 987. X. 2354. 2430.

PLUTARCH. über Brennspiegel. I. 1218. kennt die elektrische Anziehung. III. 315. und elektrische Eigenschaft der Fische. IV. 276. über das Jahr der Römer. V. 668. Besänftigung der Wellen durch Oel. VI. 1750. redet von Brennkugeln. 2189. Verstärkung des Schalls bei Nacht. VIII. 438. Entfernung der Sonne. 818. über die Milchstrasse. 989. erwartet beständigen Frühling vom Zusammenfallen der Ekliptik mit dem Aequator. IX. 2182. Weltsystem der Alten. X. 1508. 1537. Bedeutung der Sternbilder. 2355.

POBLAS. über eine grosse Fluth. IX. 626.

POCOCK. dessen Beschreibung des todten Meeres. VIII. 728.

PODA, NICOLAUS. Beschreibung der Wassersäulenmaschine. X. 1255.

POEPPIG. über das Klima in Nordamerica. V. 885. Einfluss der Höhe auf die Vegetation. IX. 355. über die Vulcane in Chili. 2235. 2252.

POGGENDORFF. dessen Annalen. VII. 562. wiederholt OERSTED's Fundamentalversuch. III. 479. 506. über die geeignetsten feuchten Leiter der Volta'schen Säule. 493. elektrische Leitungsfähigkeit der Metalle. 496. 498. findet Elektromagnetismus bei flüssigen Körpern. 500. Erfinder des elektrischen Multiplicators. 523. ein Magnet im Kreise elektrischer Leiter wirkt bloss leitend. 572. geschmolzener Phosphor bleibt lange flüssig. IV. 506. dessen vollständigste Tabelle über die elektrische Spannung der verschiedenen Körper. 603. 606. dessen Versuche mit galvanischen Säulen aus einem Metall und zwei Flüssigkeiten. 622—625. 643. 646. elektromagnetische Versuche. 809. bezweifelt, dass PERKINS die Luft tropfbar flüssig gemacht habe. 1021. über BARLOW's Resultate des elektrischen Leitungsvermögens der Körper. VI. 148. misst die

magnetische Deklination. 965—969. 1107. über Corrigirung der Capillardepression bei Barometern. 1839. 1848. 1850. über mittlere Barometerstände. 1906—1908. Einfluss der Höhe auf die Regenmenge. 2037. über die vom Himmel gefallenen schaumartigen Massen. 2097. verwirft das Balanciren der Magnetnadeln auf Spitzen. 2487. über das Nordlicht. VII. 126. 161. über Augentäuschungen. VIII. 771. 772. über die mit der Tiefe wachsende Erdwärme. IX. 256. 263. dessen Thermometer für meteorologische Beobachtungen. 345. Formel zur Auffindung der mittleren täglichen Temperatur. 400. Veränderung des Eispunctes der Thermometer. 922. Verhalten des Turmalins. 1098. über Selbstzünder. X. 257. Wirkungen der Davy'schen Drahtgeflechte. 298. Verhältniss zwischen Licht und Wärme. 651. über Apjohn's Formel der specifischen Wärmecapacitäten. 742. über Nasmyth's Apparat zum Messen der Ausdehnung. 887. Sieden der Salzsolutionen. 1016. über Crichton's Formel der Elasticität des Dampfes. 1074. Dichtigkeit des Dampfes. 1110. Sicherung der Dampfkessel gegen Zerspringen. 1128. über Thermoelektricität. 1161. über Potter's Reflexionsversuche. 2467. 2468. S. **Bumerang.** 43. **Commutator.** 49. **Diffussion.** 89. 90. **Elektromagnetismus.** 145. **Endosmose.** 158. **Galvanismus.** 197. 203—206. **Galvanoplastik.** 245. **Hellostat.** 265. **Hygrometer.** 282. **Leidenfrost's Versuch.** 335. **Leiter,** elektrische. 344. 346. 347. 349. 350. **Luftthermometer.** 363. **Magnetismus.** 367. **Multiplicator.** 404. 407—410. **Photometer.** 454—456. **Polarisation,** elektrische. 476. **Regen.** 489. **Rückstrom.** 498. **Säule.** 506. 511. 512. 517. 519. 520. 524—526. **Sehen.** 565. **Sprachmaschine.** 580. **Thermoelektricität.** 623. **Thermometer.** 633. **Voltameter.** 648. **Wärme.** 663. **Wasserwaage.** 691.

Poggl. über Zerstörung der Miasmen. I. 483.

Pohl. dessen elektromagnetischer Apparat. III. 562. 571. 572. über die Richtung des elektrischen Stromes. 578. dessen Theorie des circumpolaren Elektromagnetismus. 637. 645. und der elektrischen Flaschenladung. IV. 417—420. über elektrisches Leuchten. 542. über galvanische Erreger zweiter Classe. 630—632. chemische Wirkungen der zweigliedrigen Kette. 678. dessen galvanische Versuche. 701. und Theorie der einfachen galvanischen Kette. 817—824. Versuche mit der einfachen zweigliedrigen Säule. 866. chemische Wirkungen

der offenen zusammengesetzten Kette. 919. Theorie der zusammengesetzten Volta'schen Säule. 993—998. dessen magnetoelektrischer Apparat. VI. 1184. über die Volta'sche Säule. VIII. 4. Theorie der Wettersäule. X. 1707.

POHLMANN, C. S. **Schatten.** 542. 543.

POIGNARD. über magische Quadrate. VI. 637.

POINSOT. dessen Statik. VI. 1581.

POIRET. über die Veränderung der Erdkruste. IV. 1263.

POISSON. über Magnetismus durch Vertheilung. I. 36. über Repulsion. 122. Parallelogramm der Kräfte. 933. 945. Wesen der Dämpfe. II. 299. 308. Elasticität derselben. 342. 343. wesentliche Bedingungen des Echos. III. 81. 92. über stabiles Gleichgewicht. 215. Untersuchungen über das Verhalten der Elektricität. 324. theoretische Untersuchungen über das Gesetz der elektrischen Abstossung. 684. 686. 688. 690. VIII. 942. über die Versuche der Bindung und Entbindung der Wärme durch Verdünnung und Verdichtung der Luft. III. 1050. 1055. 1062. 1063. über stabiles Gleichgewicht der den Aggregatzustand der Körper bedingenden Kräfte. IV. 510. VI. 1467. 1472. über das Gesetz der Trägheit. IX. 1075. Wesen der Gasform. IV. 1065—1069. über virtuelle Geschwindigkeit. 1360. über Gleichgewicht. 1603. bearbeitet verschiedene aus NEWTON'S Gravitationsgesetze folgende Probleme. 1633. dessen Beweis des Hebelgesetzes. V. 109. über Inflexion des Lichtes. 726. Untersuchungen über die Undulationstheorie des Lichtes. VI. 335. 342—345. 347. 353. 354. 360—368. IX. 1267. 1268. dessen Mechanik. VI. 1581. über Correction der Capillarität bei Barometern. 1839. untersucht den Widerstand der Luft gegen Pendel. VII. 351. über Perturbationen. 441. 443. über das pneumatische Paradoxon. 683. über Lichtpolarisation. 730. gehaltreiche Untersuchungen der Schallvibrationen. VIII. 181. 188. 196. 201. 261. 409. 416—418. IX. 1295. der drehenden Schwingungen. VIII. 216. 217. Fortpflanzung des Schalls durch feste Körper. IX. 1286. mathematischer Beweis der Schwere. VIII. 600. 611. Bestimmung des Schwerpunctes. 641. Theorie des Stosses. 1066. über die Unveränderlichkeit des Sterntages. IX. 54. Temperatur der Erde. 255. 257—260. Bodentemperatur. 294. Temperatur der südlichen Halbkugel. 431. Wärme des Himmelsraumes. 492. X. 201. Beschaffenheit der Atmosphäre an ihrer Grenze. IX. 2039. Bedingungen

der wechselnden Temperatur. IX. 575. 577. Theorie der Erdtemperatur. 608. 609. Gesetz des Erkaltens. X. 434. 483. und der Wärmeleitung. 531. Wärmecapacität der Gase. 203. 204. Formel für die specifische Wärme. 753. dessen Wahrscheinlichkeitsrechnung 1182. 1205. 1206. 1209. Theorie der Wellen. 1345. 1346. 1348–1350. 1353. 1356. 1358. des Widerstandes der Mittel. 1736. seculäre Störungen der Himmelskörper. 1766. über das ballistische Problem. 2348. Zusammensetzung der Kräfte. 2402. S. **Capillarität.** 45. **Endosmose.** 157. **Torsion.** 638.

Poissonnier. über Trinkbarmachung des Seewassers. VI. 1655.

Poitevin. dessen Windbeobachtungen zu Marseille. X. 1932. woraus das Drehungsgesetz folgt. 2002.

Polander. dessen Gradmessung mit Svamberg. III. 857. 870.

Polemarchus. über die Epicyklen. X. 1510.

Poleni. über die Ausdehnung der Luft. I. 626. über Zusammenziehung der Wasseradèr. V. 534. 535. VII. 1166. über das Mass der Kräfte. V. 966. beschreibt das Nordlicht. VII. 114. 151. 160. über Erfindung des Thermometers. IX. 826. dessen Thermometer. 869.

Poletti. dessen rheometrisches Winkelmass. VIII. 1184.

Polhem. über die Stärke der Seile. II. 143. beschreibt verschiedene Hebemaschinen. V. 140.

Poli, Giuseppe Saverio. Hdb. VII. 559. empfiehlt einen Hanffaden zum Hygrometer. V. 609.

Polignac (Cardinal). beobachtet Nordlichter. VII. 168.

Pollux. über ägyptische Masse. VI. 1233.

Polo, Marco. bringt den Compass aus China. II. 180.

Polonceau. S. **Hagel.** 262.

Polyaenus. erw. VII. 534.

Polybius. redet von Brennspiegeln. I. 1218. über die Entfernung des Mondes. VI. 2347. dessen Planetarium. VII. 581. Entfernung der Sonne. VIII. 818.

Pommeuse. S. Huerne.

Poncelet. über die Strömung des Wassers in Canälen. V. 550. über Wassermühlen. VII. 1183. Zusammenziehung der Wasserader. 1167. Geschwindigkeit der Flüsse. VIII. 1178. S. **Pneumatik.** 465.

Pond. bedient sich der Luftfernröhre. IV. 146. 147. über die Parallaxe der Fixsterne. IV. 327. X. 1384. eigene Bewegung der Fixsterne. IV. 334. Beobachtung und Verzeichniss dersel-

ben. 348. 350. über Jupitersmonde. VII. 72. und Saturnsmonde. 75. über die Sonnenparallaxe. VIII. 822. prüft HADLEY's Teleskope. IX. 225. beobachtet den Jupiter. 1056. 1239. 1240. 2079.

PONS. über das schwache Licht der Kometen. V. 927. entdeckt ENCKE's Kometen. X. 1613.

PONTECOULANT. über den Planeten Mars. VI. 1214. dessen Weltsystem. 1581.

PONTIFEX. verbessert SAVERY's Dampfmaschine. II. 426.

PONTIN. über chemische Zerlegung durch Elektricität. VIII. 55.

PONTOPPIDAN. über Höhlen in Norwegen. V. 407. behauptet eine allmälige Abnahme des Spiegels der Ostsee. VI. 1597. über die Farbe des Meeres. 1714.

PONTUS. gewahrt einen Lichtschein bei der Krystallisation. X. 952. S. **Panydrometer.** 425.

POPOWITSCH. über den niedrigen Spiegel des mittelländischen Meeres. VI. 1768. artesische Brunnen in Oestreich. VII. 1060.

POPPE, J. H. M. Hdb. VII. 555. 557. dessen hydraulische Arbeiten. V. 331. und mechanische Werke. VI. 1583. über Uhren. VII. 382. 1165. über artesische Brunnen. 1062. Feinheit der Kunstwerke im Dresdner Cabinet. IX. 714.

PORRET. über die Flamme. X. 310. S. **Endosmose.** 158.

PORSON. S. **Leidenfrost's Versuch.** 335.

PORTA, JOHANN BAPTISTA DELLA. erw. VII. 541. Erfinder der Camera obscura. II. 32. über die Lichtbrechung. 554. dessen natürliche Magie. IV. 142. VI. 633. richtige Vorstellung von den Functionen des Auges. IV. 1366. will mit Hebern das Wasser über grosse Höhen führen. V. 134. über die Hörröhre. 426. dessen Optik. VII. 275. S. **Daguerrebilder.** 51. **Zauberlaterne.** 704.

PORTERFIELD. über das Auge. I. 527. 552. Beweglichkeit der Pupille. 537. ungleiche Dichtigkeit der Krystalllinsen zur Aufhebung der Abweichung wegen der Kugelgestalt. IV. 1378. Weite des deutlichen Sehens. 1381. dessen Optometer. 1387. 1389. 1390. VIII. 751. über die Bestimmung der Grösse und Entfernung gesehener Gegenstände. IV. 1446. Ort des Bildes. 1476. Einfachsehen mit zwei Augen. 1477. 1478.

PORTIUS, SIMON. über das Wesen der Farben. IV. 41. über die Farbe der Augen. 1416.

PORTLOCH. Weltumsegler. III. 836.

Poschmann. verfertigt ein Anemometer. X. 2158.
Poselger. dessen Statik. VI. 1581.
Posidonius. erw. VII. 534. über Ebbe und Fluth. III. 8. 9. dessen Messungen des Erdumfanges. 844. 845. IX. 614. über die Entfernung des Mondes. VI. 2347. dessen Planetarium. VII. 581. Entfernung der Sonne. VIII. 818.
Posselt. dessen Formel zur Auffindung der mittleren Temperatur. IX. 400.
Poterat. über Schiffbaukunde. VIII. 701.
Pott. über die Mosaische Schöpfungsgeschichte. IV. 1241.
Pott, Johann Heinrich. entdeckt das Manganmetall. VI. 1197. Wesen des Feuers. X. 59. und der Flamme. 307.
Potter, Humphry. Erbauer von Dampfmaschinen. II. 438. Erfinder der Selbstfeuerung bei denselben. 239.
Potter, R. über das Nordlicht. VII. 160. 164. 169. 170. dessen Photometer. 482. X. 2464. über Verfertigung der Metallspiegel. IX. 201. Bestimmungen der specifischen Wärme. X. 799. 805—809. Polirung der Spiegel. 2454. 2455. Versuche über die Zurückwerfung des Lichts. 2465—2472.
Pottinger. dessen Reisen durch die Wüste Beludschistan. III. 1134. über die durch Wirbelwinde entstandenen Sandhügel. X. 1925. über die kalten Winde in Ostindien. 1937.
Pouillet. Hdb. VII. 538. (neue Aufl. 1837.) Wärmeerzeugung durch Absorption von Wasser durch lockere Substanzen. I. 114. VII. 915. X. 238. 391. 1163. Dimensionen der Theile des Auges. IV. 1369. Wirkungsart der Nerven. V. 974. Versuche über die Farbenkreise. IV. 133. über die Inflexion des Lichts. V. 697—706. Versuche über die Elektricität der Wasserdämpfe. VI. 496. elektrisches Leitungsvermögen der Körper. 149. 168. wiederholt Faraday's magnetoelektrische Versuche. 1165. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 948. Versuche über die vermeintliche Repulsivkraft der Wärme. 1082. Drehung eines feinen Waagebalkens. IX. 547. 548. X. 881. vereinigt mehrere Drähte zu einem Multiplicator. VI. 2480. 2484. über konische Pendel. VII. 396. dessen Luftpyrometer. 999—1004. und sonstige Pyrometer. IX. 1008. 1014—1018. über die Wärme der Erdkruste. IX. 281. dessen thermomagnetische Apparate. 738. 785—788. 822. und Aktinometer. X. 132. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. 143. 153. 196—203. 205—213. Temperatur des Glühens. 321.

wiederholt LEIDENFROST's Versuch. 489. 490. 497. specifische Wärme des Quecksilbers. 805. Gefrieren des Quecksilbers. 965. Bestimmung der Schmelzpuncte. 991. und des Glühens. 1137. Hitze des Dampfes der Salzlösungen. 1023. misst die Höhe der Wolken. 2301. 2309. 2310. S. **Donner.** 93. **Elektricität,** thierische. 110. **Galvanismus.** 198. **Leiter der Elektricität.** 338. **Luftelektricität.** 359. **Magnetismus.** 366. **Multiplicator.** 401—404. **Sehen.** 562. **Thermoelektricität.** 625. **Wärme.** 673.

POULSEN. S. **Wärme.** 673.

POUQUEVILLE. über die Erdbeben in Janina. IX. 2309. 2311.

POURTALEZ. über Staubregen. VII. 1231.

POVELSEN. über die isländischen Vulcane. IX. 2328. 2345. 2351.

POWELL, BADEN. über die Polarisirung der Wärmestrahlen. VII. 870. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 142. 165. 169. Verhalten der Wärme. 479. 480. 558. 587. 592. 602. Abstossungskraft derselben. 882.

POWER. über TORRICELLI's Versuche. I. 764.

POWER. S. **Endosmose.** 158.

POWNAL. über den Golphstrom. VI. 1763.

PRAENDEL. über den Gebrauch der Himmelskugeln. V. 269.

PRAETORIUS. dessen Horchrohr. V. 432. über elektrische Telegraphen. IX. 109.

PRATT. dessen Klinometer. V. 904.

PRAXITELES. verfertigt Metallspiegel. VIII. 926.

PRECHTL, J. J. dessen Ztschr. VII. 563. über Aërostaten. I. 256. dessen manometrisches Barometer. 794. VI. 1211. über die Wärmecorrection der Barometer. I. 898*. über Hochdruckdampfmaschinen. II. 313. Menge des Wasserdampfes nach der Grösse der erzeugenden Oberfläche. 464. 479. dessen Chemie. 506. stellt Transversalmagnete durch den elektrischen Strom dar. III. 539. bekennt sich zur Gleichheit der Elektricität und des Magnetismus. 600—602. dessen Theorie des polypolaren Transversalmagnetismus. 633. 634. VI. 742. 743. lässt die Wärme im Innern der Erde durch Druck entstehen. 982. Einfluss des Bodens auf die Schneegrenze. 1014. dessen Versuche über Bindung und Entbindung der Wärme durch Verdünnung und Verdichtung der Luft. 1051. 1053. 1062. IV. 1069. X. 757. Wärmeabnahme mit der Höhe. III. 1058. aus-

führliche Untersuchung über das Fliegen. IV. 456—464. Versuche über den Widerstand der Luft. X. 1849—1852. über Gasbeleuchtung. IV. 1078. Härten des Stahls. V. 23. widerlegt VOLTA's Theorie des Hagels. 61. und ERMAN's Hypothese der polaren elektrischen Leitung. VI. 204—209. Theorie der elektrischen Leitung. 217. dessen Dioptrik. 414. 433. 448. 2242. 2245. 2276. Beobachtung und Theorie der Luftelektricität. 467. 508—510. über den Ursprung der Meteorsteine. 2129. dessen wasserdichter Kitt. VII. 1428. über das Instrument Scheng. VIII. 370. erklärt sich gegen LAPLACE's Hypothese der Schallfortpflanzung. 424. über das Sprachrohr. 464. erklärt das Sprengen der Steine mit Sandbesetzung. 1077. 1079—1082. dessen Theorie der Wärme. X. 175—179. erklärt das Nichtverbrennen der Spinnenfäden im Focus der Brennlinsen. 192. Quelle der Wärme beim Verbrennen. 235—239. 343. über leichtflüssige Metallgemische. 981. Verhalten gemischter Dämpfe. 1025. dessen Dampfelasticitätsmesser. 1086—1088. über Dampfkanonen. 1137—1140. S. **Adhäsion.** 3. **Röhre.** 496.

PRESCHEUR. S. **Aërostat.** 6.

PRESTON. dessen Compass. VI. 953.

PREUSS. über die Herstellung des Gleichgewichts bei den Kasten der Gasometer. IV. 1097. specifisches Gewicht und Leuchtkraft der verschiedenen Leuchtgase. 1113. 1114. über Regulirung der Maschinen. VII. 1365.

PREVOST. dessen Adhäsionsversuche. I. 195. Drehungen kleiner Stücke Kampfer. 203. über Attraction. 339. Verbrauch des atmosphärischen Sauerstoffgases. 457. über Dehnbarkeit der Spinnenfäden. II. 515. natürliche Farben der Körper. IV. 109. 113. beschreibt die Erscheinung einer Feuerkugel. 220. über die eigene Bewegung der Fixsterne. 334—336. 339. vertheidigt LE SAGE's Theorie der gasförmigen Körper. 1050. VI. 1397. hält die wechselnden Schichten der Felsarten für Erzeugnisse grosser Binnenseen. IV. 1292. über die Eishöhle bei Besançon. V. 415. Wirkungsart der Nerven. 974. über das Kyanometer. 1369. 1370. Einfluss verschiedener Platten auf die über ihnen schwingenden Magnetnadeln. VI. 728. 737. über Witterungsperioden. 2075. über Polarisation der Wärme. VIII. 34. Wesen der Schwere. 633. über Nebenbilder im Auge. 779. 780. Kälte der südlichen Halbkugel. IX. 430. beobachtet Thiere und Pflanzen, die in

Digitized by Google

heissem Wasser leben. 628. über grosse Kälte in Niederungen. 703. 704. über den Wärmestoff. X. 93. streitet gegen HERSCHEL's Wärmekraft der farbigen Lichtstrahlen. 158. bestreitet die Wärmekraft der Mondstrahlen. 214. über Wärmeerzeugung durch Geschützkugeln. 231. animalische Wärme. 356. Einwirkung grosser Hitze auf warmblütige Thiere. 376. Versuche über strahlende Wärme. 423. 427. 484. 556. 566. 711. 712. erklärt sich gegen RUMFORD's Nichtleitung der Flüssigkeiten. 521. Ursprung der Winde. 1875. Kälte der südlichen Halbkugel. 2085. Farben der Metalle. 2445. Farblosigkeit des reflectirten Lichts. 2450. S. **Daltonismus.** 81.

PREVOSTAYE. S. **Wärme.** 673.

PREVOT. angeblicher Erfinder der Wetterharfe. I. 799. VIII. 193.

PRICE. ist Gegner der Theorie des BOSCOVICH. VI. 1407.

PRIDHAM. über den Thau. IX. 681.

PRIESTLEY, Dr. JOSEPH. erw. VII. 544. über die Absorption der Gase und Dämpfe. I. 42. 71. 84. 86. über das Athmen. 430. Erzeugung des atmosphärischen Sauerstoffgases durch Vegetation. 457. Bläue des Himmels. 501. Ausdehnung der Luft durch Wärme. 628. über den Blitz. 1035. dessen Dampfkugel. II. 420. Geschichte der Optik. 558. VI. 2276. hält die Elektricität für das Phlogiston. III. 351. über Luftelektricität. 408. 409. über Cylinderelektrisirmaschinen. 417. beschreibt HENLEY's Quadrantenelektrometer. 650. über Einrichtung der elektrischen Flaschen. IV. 363. Urtheil über Grösse, Gestalt und Entfernung gesehener Gegenstände. 1469. namentlich die ungleiche scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes an verschiedenen Stellen des Himmels. V. 261. über das elektrische Leitungsvermögen der Körper. VI. 151. 152. 156. 169. 171. 182. 183. 188—190. 216. ist Anhänger der Theorie des BOSCOVICH. 1406. über die Temperatur des Meeres. 1657. Wesen des Nordlichts. VII. 239. entdeckt die Verschiedenheit der Gase. 472. VIII. 176. über Materie und Raum. VII. 892. Schallerzeugung durch Gase. VIII. 470. Wirkungen der elektrischen Flaschen. 445. 446. 551—554. dessen elektrische Windmühle. 957. Ursache der animalischen Wärme. X. 383. über Krystallelektricität. 1157. 1158. S. **Gas.** 246. **Induction.** 284.

PRIEUR DE LA CÔTE D'OR. über physiologische Farben. VIII. 759.

PRINCE. dessen Luftpumpe. VI. 563.

PRINCE, LE. findet lebende Krebse in einem Marmorblocke. IV. 1301.

PRINCIPE DI SALERNO. über die ewigen Lampen der Alten. VI. 51.

PRINGLE. beobachtet eine Feuerkugel. IV. 216. 217. über den Ursprung dieser Meteore. VI. 2144.

PRINS. bekannter Thermometermacher. IX. 413.

PRINSEP. erklärt sich gegen DANIELL's Hygrometer. V. 650. über die Reduction der Grade des Haarhygrometers. VI. 1975. berichtet über einen Thierregen. 2031. dessen pyrometrische Messungen. VII. 109. 1010. über die Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 143. Ausdehnung fester Körper durch Wärme. 888.

PRINSEP. S. MACAIRE.

PRINZ. dessen Barometer. I. 890*.

PRINZING, PAUL. Erfinder eines Hodometers. V. 272.

PRIOR, JAMES. über die Färbung des Meeres. VI. 1715. Temperatur der südlichen Halbkugel. IX. 431. 461.

PRITCHARD. dessen Diamantlinsen. VI. 449. 2204.

PROBUS (Kaiser). befördert den Weinbau in Gallien und Spanien. IX. 640.

PROCLUS. erw. VII. 534. über die Sternbilder. X. 2355.

PRONY. Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. I. 601. Ausdehnung der Luft durch Wärme. 628. über die Geschützkunst. 711. dessen Mechanik. 757. VI. 1581. 1583. dessen Barometer. I. 773. Versuche über die Festigkeit der Körper. II. 141. Verhältniss des Meters zum englischen Fuss. 177. 179. über Elasticität des Wasserdampfes. 319. 321. 322. 348. X. 1056. 1062. 1070. Beschreibung der Dampfmaschinen. II. 443. über WOLLASTON's Platindraht. 509. Erfinder eines Apparats, den dynamischen Effect der Maschinen zu ermitteln. 723. über virtuelle Geschwindigkeit. IV. 1360. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 331. ist Mitglied der französischen Gradmessungs-Commission. VI. 1263. vergleicht die englischen und französischen Normalmasse. 1292. dessen Compensationspendel. VII. 395. misst die Geschwindigkeit des Schalls. VIII. 393. dessen Untersuchungen über die pontinischen Sümpfe. 1237. S. **Mass.** 379.

PROSPERIN. über den Einfluss der geographischen Breite auf das Barometer. I. 920*. berechnet die Bahn des Uranus. IX. 1585.

Protagoras. erw. VII. 530.

Proust. über Wärmeentwickelung durch Chemismus. X. 247. 251.

Prout. über das Athmen. I. 422. vermeintliche Verminderung des Gewichts der Luft bei der Cholera. VI. 2000. Quelle der animalischen Wärme. X. 393

Provenzal. über das Athmen. I. 430. und die animalische Wärme. X. 356. deren Ursache. 393.

Prudhomme. über die Wasserhosen. X. 1686.

Prunelle. über den Winterschlaf der Thiere. X. 365. S. **Elektricität,** thierische. 105.

Przystanowski. über Vulcane. IX. 2207. 2287.

Psellus, Michael. erw. VII. 536.

Psellus (der jüngere). erw. VII. 536.

Ptolemaeus, Claudius. erw. VII. 535. ist Astrolog. I. 406. VIII. 996. dessen Almagest. I. 412. über Planetenbahnen. 672. und Lichtbrechung. 1132. 1135. II. 554. dessen Verdienste um die Chronologie. 100. Messung des Erdumfangs. III. 845. über Gradmessungen. 847. über die älteren Mondperioden. IV. 263. dessen Fixsternbeobachtungen und Fixsternverzeichnisse. 347. IX. 2130. 2136. 2176. geographische Forschungen. IV. 1228. scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. 1450. V. 260. über Erdgloben. 270. und Spiegel. 846. dessen Längenbestimmungen. VI. 1. und Landcharten. 110. über die Entfernung des Mondes. 2349. und dessen Halbmesser. 2349. kennt die Evection des Mondes. 2362. IX. 1600. beobachtet Mondfinsternisse. VI. 2368. sucht die Parallaxe der Sonne. 2396. dessen Optik. VII. 275. über die Parallaxe des Mondes. 287. dessen parallaktisches Instrument. 293. kennt die Perspective. 438. bediente sich der Ringkugel. 1397. über das kaspische Meer. VIII. 714. bestimmt den Halbmesser der Sonne. 811. deren Entfernung. 819. und Länge des Sonnenjahres. 868. dessen Sonnensystem. 883. Bedeutung der Sternbilder. 985. über die Strahlenbrechung. 1119. über die Syzygien. 1253. Eintheilung des Tages. IX. 14. beobachtet Finsternisse. 59. 60. bestimmt die Zeit des Mondumlaufs. 58. 65. über die Klimate. 70. gebraucht Wasseruhren. 1106. dessen Planetenbeobachtungen. 1222. über die ältesten Beobachtungen der Mondfinsternisse. 2174. berichtet von neuen Sternen. X. 1460. dessen Welt-

system. 1509—1512. 1539. über Epicykel. 1510. kennt das Sternbild der Waage nicht. 2432.

PTOLEMAEUS, PHILADELPHUS. Stifter der alexandrinischen Schule. IX. 2174.

PTSCHELNIKOFF. S. **Leiter der Elektricität.** 351.

PUCINOTTI. S. **Elektricität,** thierische. 111.

PUHLMANN. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1925.

PUISSANT. Bestimmung der Erdgestalt aus Gradmessungen. III. 863. Formel für diese Berechnung. 877. über barometrisches Höhenmessen. V. 289. 290. über das Nivelliren. VII. 104. 108. S. **Mass.** 376.

PULLMANN. verfertigt einen Compass mit drei Nadeln. II. 1941

PURBACH. ist Astronom. I. 413. Herausgeber astronomischer Ephemeriden. III. 795. beobachtet die Schiefe der Ekliptik. IX. 2175. ist Lehrer des COPERNICUS. X. 1539.

PURCHAS. dessen Pilgrims oder Sammlung von Reisebeschreibungen. VI. 450. 1049.

PURTY. dessen hydrographische Leistungen. V. 575.

PURKINJE. über die Beweglichkeit der Pupille. I. 537. untersucht die physiologischen Farben. IV. 129. Versuche über die unempfindliche Stelle der Retina. 1370. über Muschen-Sehen. 1422. Nachempfindung gesehener Gegenstände. 1462. über den Lichtschein nach mechanischer Afficirung der Augen. 1463. über Combinationstöne. VIII. 315. 317. S. **Sehen.** 568.

PYRRHO. erw. VII. 529. ist Skeptiker und Idealist. VI. 1398.

PYTHAGORAS. erw. VII. 529. 531. 533. dessen astronomische Kenntnisse. I. 411. 414. über das Wesen der Materie. VI. 1395. über die Entfernung des Mondes. 2347. erkennt die Identität des Morgen- und Abendsterns. 2459. IX. 1638. beobachtet die tönenden Hämmer. VIII. 201. über die Entfernung der Sonne. 818.

PYTHEAS. erw. VII. 534. erklärt die Ebbe und Fluth. III. 9. dessen geographische Kenntnisse. IV. 1231. beobachtet die Schiefe der Ekliptik. IX. 2171. 2172. 2177.

Q.

QUESNET. über das Echo zu Genetay. III. 95.

QUETELET. dessen Zeitschr. VII. 564. über die Brennlinie. V. 847. verfertigt starke Elektromagnete. VI. 704. 705. über

die Magnetisirung des Stahls. 937—942. dessen Messungen der magnetischen Inklination. 996. 997. und Intensität. 1139. 1146. Barometerbeobachtungen. 1835. und Witterungsbeobachtungen. 2049. beobachtet ein Nordlicht. 2026. misst die Regenmenge zu Brüssel. 2039. dessen Pendelmessungen. VII. 378. Abänderung des pneumatischen Paradoxons. 687. Menge des Wassers aus dem Schnee. VIII. 569. misst die Wärme der Erdkruste mittelst eingesenkter Thermometer. IX. 281. 282. 284. 286—296. 319. 334. Gang der täglichen Temperatur. 362. Temperatur zu Brüssel. 380. 408. 410. 426. 440. 479. 496. dessen statistische Untersuchungen und Tabellen. X. 1207. über die barometrische Windrose. 2103. S. **Magnetismus.** 369. **Photometer.** 454. **Sternschnuppen.** 582. **Temperatur.** 601. 608.

Quevedo. dessen Barometerbeobachtungen an der Ost- und West-Küste America's. VI. 1589. 1932. über die Temperatur des Meeres. 1660. 1664.

Quinquet. verbessert die Lampen. VI. 50.

Quintez. dessen Bascülen. X. 35.

R.

Raabe. über den Stillstand der Planeten. VIII. 1061.

Rabe, Friedrich. beobachtet eine Wettersäule. X. 1696.

Racknitz, v. über v. Kempelen's Schachmaschine. I. 657.

Racogni. Theorie des Stosshebers. VIII. 1109.

Radlof, J. G. dessen kosmologische Hypothese. IV. 1298.

Raffin. über den Winterschlaf der Thiere. X. 365.

Raffinesque. über Sonnenstäubchen. VIII. 672.

Raffles, Sir Thomas Stamford. beschreibt die Vulcane auf Java. IX. 2225.

Rafn. über die Leitung des Schalls durch feste Körper. VIII. 491.

Raimund Ursus. dessen Weltsystem. X. 1534.

Raineri. dessen älteste Temperaturbeobachtungen in Italien. IX. 638. 639.

Ramage. dessen Teleskop. IX. 188. 230.

Ramazzini, Bernardino. über den Einfluss des Mondes auf die Menschen. VI. 2056. über artesische Brunnen. VII. 1057.

Rameau. über die Musik der Alten. VIII. 505.

Ramis. verfertigt trockne galvanische Säulen für Uhren. VIII. 122. 125. 128—130. 159.

Ramm. über das Geräusch der Nordlichter. VII. 188.

Ramond. beobachtete regelmässige Oscillationen der Barometer. I. 922*. 926*. VI. 1879. 1882. 1886. 1898. findet Verglasungen durch den Blitz. I. 1098. über die mit der Höhe abnehmende Wärme. III. 1010. 1012. 1019. 1058. Messung des Pic de Bagorre. V. 292. 300. 301. 308. Einfluss der Wärme auf barometrische Höhenbestimmungen. 315. des Windes. 320. 321. dessen Höhenmessungstabellen. 332. und Höhenbestimmungen. 337. Einfluss der Wärme auf das Barometer. VI. 1959. beobachtet gefärbten Schnee. VIII. 572. Einfluss der Höhe auf die Vegetation. IX. 355. Gang der täglichen Temperatur. IX. 385.

Ramsden. über Aräometer. I. 376. 377. dessen hydrostatische Waage. 388. 392. und mikroskopisches Mikrometer. 566. dessen Messungen der Ausdehnung. 566. über Barometer. 780. Erfinder der Glasscheiben-Elektrisirmaschinen. III. 430. misst die Krümmungen der Hornhaut. IV. 1391. theilt die Spiegelsextanten. VI. 29. VIII. 85. verbessert die Mikroskope. VI. 2193. 2243. 2249. dessen dioptrische Abhandlungen. 2276. dessen grosser Kreis zu Palermo. 2474. und Quadranten. VII. 1017. verfertigt Sympiezometer. 1249. dessen Theilmaschine. IX. 715. und (optisches) Dynamometer. 1779. dessen Waagen. X. 14.

Ranke. dessen Ventilator, Thermantidote genannt. IX. 1633.

Rankin. dessen Windbeobachtungen. X. 2211.

Rannequin. Erbauer der grossen Maschinen zu Marly. II. 637.

Rapini. besorgt die Austrocknung der pontinischen Sümpfe. VIII. 1238.

Rappolt. über die Stärke der Seile. II. 143.

Raschig. über die Tödtung durch Elektricität. I. 1019. VIII. 553. 554. beobachtet einen Schwefelgeruch beim Einschlagen des Blitzes. I. 1031. über das Rollen des Donners. II. 572. 573. dessen elektromagnetischer Apparat. III. 754. und künstliche Magnete aus Rheophoren. 592. VI. 700. macht Einwendungen gegen die Hypothese des transversalen Elektromagnetismus. III. 631. über den nächtlichen Hagel. V. 47. ist gegen den Einfluss des Mondes auf die Menschen. VI. 2059. dessen Multiplicator. 2479.

Raspe. lässt die Berge durch Hebungen aus dem Meere entstehen. IV. 1252.
Rauch. S. **Daguerrebilder.** 74.
Raucourt. dessen Hydrotachometer. VIII. 1183. 1189.
Raupach. dessen Dynamik. VI. 1581.
Rawert. über die Insel Bornholm. VI. 1598.
Ray, John. über den Trichiurus electricus. IV. 281. dessen neptunistisch-geologisches System. 1251. 1252. über Irrlichter. V. 794.
Razumowsky. über Kretinen. IV. 1416. über das Phosphorescieren. VI. 261. 272.
Read, John. Erfinder des doppelten Condensators. II. 230. 671. dessen Cylinder-Elektrisirmaschine. III. 417. Wärme befördert das Residuum der elektrischen Flaschen. IV. 413. erklärt das Sehen aus einer Spiegelung auf der Cornea. 1372. dessen Untersuchungen der Luftelektricität. VI. 466. 468. 470. bedient sich der Wetterstange. 520. Mittel zur Horizontalstellung optischer Instrumente. VII. 94.
Reads. dessen Waage. X. 13.
Real (Graf). dessen Extractionspresse. VII. 901.
Reaumur. dessen Methode des Calibrirens. II. 8. über die Stärke der Seile. 144. Versuche über relative Festigkeit. 149. über die Ductilität des Goldes. 507. 508. über die Ausdehnung des Eises. III. 113. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 276. 282—284. 291. 292. 294. 300. 301. 310. 311. dessen krystallometrische Untersuchungen. V. 1339. über den Einfluss der Wärme auf die Stärke des Magnetismus. VI. 839. über die Porosität der Flüssigkeiten. VII. 883. dessen thermometrische Untersuchungen. IX. 839. 841. 862 — 864. 866. 882. 883. über Versteinerungen. 1806. über animalische Wärme. X. 358 — 360. Kälteerzeugung durch Lösung der Salze. 854. 855. S. **Spinnenfäden.** 580.
Rebmann, Rudolph. S. **Gletscher.** 258.
Reboul. dessen Höhenbestimmungen. V. 337.
Recorder. über das Perpetuum mobile. VII. 421.
Records. beobachtet Wasserhosen. X. 1692.
Recupero. Grösse der vulcanischen Herde. IX. 2267.
Redfield. über Landtromben. X. 1651. erzählt von Wirbelwinden durch grosse Feuer. 1883. 1885. über Tornados und Hurricans. 2019. 2022. 2023. und Typhons. 2064.

Redi. über elektrische Fische. IV. 276. über die Erfindung der Brillen. 1414. erwähnt die Beobachtung eines Thierregens. VI. 2030.

Rees. dessen Cyclopaedia. VII. 561. über Nebel. 37.

Rees, Richard van. macht Tranversalmagnete durch den elektrischen Strom. III. 541. und Polypolarmagnete durch Reibungselektricität. 547. über die Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 409. in verschiedenen Gasen. 476. X. 731.

Reghellini, Giano. erwähnt Beispiele des Doppeltsehens. IV. 1430.

Regiomontanus, Camillus Johannes Mueller (von Königsberg). Astronom. I. 413. erw. VII. 539. Verfertiger von Automaten. I. 650. dessen astronomische Ephemeriden. III. 796. verfertigt Erdgloben. V. 270. und Himmelsgloben. VIII. 1014. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 530. über Spiegel. 846. beobachtet die Libration des Mondes. VI. 2393. über die Entfernung der Sonne. VIII. 820. beobachtet die Schiefe der Ekliptik. IX. 2175. war Lehrer des Copernicus. X. 1539.

Regis. über die scheinbar ungleiche Grösse der Sonne und des Mondes nach ihrem verschiedenen Stande am Himmel. V. 261.

Regnauld. berühmter Uhrmacher. IX. 1117.

Regnault, P. dessen Handbuch. VII. 552.

Regnault, Victor. bestimmt die specifische Wärme verschiedener Körper. X. 683. 776. 782—794. 801. 802. 1162—1179. S. **Ausdehnung.** 22—29. **Thermometer.** 631. **Wärme.** 673. 674. 680—687.

Regner. dessen Erklärung des Zodiacallichts. X. 2428.

Regnier. Erfinder eines Dynamometers. II. 715. 717—719. Versuche damit. 722. 723. über die Kraftäusserung der Pferde. V. 996. dessen Anemometer. X. 2157. 2158. 2195.

Reich. misst die magnetische Inklination zu Freiberg. VI. 1127. dessen Fallversuche. VIII. 616. beobachtet die Temperatur in tiefen Schachten. IX. 246. 248. 249. S. **Erde.** 161. **Temperatur.** 612.

Reichenbach, v. erbaut grosse Druckwerke. II. 639. dessen Schraubenmikrometer. VI. 2175. 2176. und grosse Meridiankreise. VII. 97. dessen Theilmaschine. IX. 715. über Sicherungsmittel der Dampfkessel gegen das Zerspringen. X. 1128. dessen Wassersäulenmaschine. 1255. 1263.

Reichenstein, v. S. Mueller.

Reid, Adam. berühmter Uhrmacher. IX. 1117. dessen Compensationspendel. VII. 391. über die Kerzenflamme. X. 318.

Reid, Dr. setzt die Ursache des Sehens in die Aderhaut. IV. 1371. über das Einfachsehen mit zwei Augen. 1477.

Reid. über Tornados und Hurricans. X. 2023. 2050. 2051.

Reid, W. Clanny. S. Clanny.

Reil. über eine Nervenatmosphäre. I. 439. IV. 1187. über das Auge. I. 547. wiederholt Galvani's Versuche. IV. 562. über Adjüstirung des Auges für verschiedene Entfernungen. 1394. über den Einfluss des Mondes auf die Menschen. VI. 2055. 2059. Ursache der animalischen Wärme. X. 386. S. **Elektricität,** thierische. 104.

Reill. über den Keil. V. 850.

Reimann. über den Blitz. I. 1038.

Reimarus. vom Blitze. I. 988. 1003. 1011. über den Rückschlag. 1014. Verletzungen der Menschen durch den Blitz. 1016. 1020. über den Blitz. 1035. und Blitzableiter. 1044. 1050. 1052. 1054. 1055. 1057—1061. 1064. 1067. 1090. Beobachtung eines Blitzes auf der See. II. 563. über den Mangel der Unterscheidung hoher und tiefer Töne. IV. 1219. ist Gegner von de Luc's geologischem Systeme. 1267. über den Zug der Gewitter. 1590. beobachtet Irrlichter. V. 794. Wetterleuchten. X. 1622. Wetterlichter. 1626. und Wasserhosen. 1660. 1705.

Reineggs. über Naphthaquellen. VII. 1112. beschreibt die Gasvulcane bei Baku. IX. 2333. und die leuchtenden Gegenden daselbst. 2337.

Reinert. S. Frisius.

Reinhold, Erasmus. über die Libration des Mondes. VI. 2393. verfertigt Tafeln nach dem Copernicanischen Systeme. X. 1542.

Reinhold, J. C. L. über das Verhältniss der erzeugten Gasmenge zur Beschaffenheit der zerlegenden Säule. IV. 887. über Bildung von Säuren und Alkalien an den Enden der Polardrähte. 899. chemische Wirkungen in der offenen zusammengesetzten Volta'schen Säule. 921. Theorie der zusammengesetzten Volta'schen Säule. 958.

Reinwart. beobachtet die Hebungen verschiedener Meeresküsten. VI. 1602.

Reisel, Salomon. beschreibt den sogenannten würtembergischen Heber. V. 131.

Reiser. dessen Luftpumpe. VI. 567. 568.

Reland. über jüdische Masse. VI. 1237. beschreibt die Gegend des todten Meeres. VIII. 727.

Remer. über die elektrischen Strahlenbüschel. III. 303. stellt Versuche an, die gegen Franklin's Theorie zeugen. 338. 340. beobachtet das Windbüchsenlicht. X. 2135. 2138. 2144. S. **Elektricität,** thierische. 108.

Remusat, Abel. über asiatische Vulcane. IX. 2272.

Renaldini. über die Temperatur der Mischungen. I. 640. IX. 844. dessen Thermometerscale. 858.

Renault. misst die Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 395.

Rendu (Abbé). bestätigt die chemische Wirksamkeit der Magnete. 908.

Renger. über animalische Wärme. X. 358. 359.

Renieri. beobachtet Verfinsterungen der Jupitersmonde. VII. 67.

Rennel. über eine Kettenbrücke in Indien. V. 3. dessen hydrographische Bemühungen. 574. behauptet ein höheres Niveau des mexicanischen Meerbusens als des stillen Oceans. VI. 1588. über Meereströme. 1760. 1762. S. **Meer.** 390.

Renner. über den Torf. VIII. 1245.

Rennie, George. dessen Versuche über absolute Festigkeit der Körper. II. 139. über rückwirkende. 164. des Gusseisens. 164. über Elasticität fester Körper. III. 192. über Widerstand der Mittel. X. 1836. 1837. S. **Elasticität.** 98.

Rennie, John. über den Winterschlaf der Thiere. X. 366.

Repsold. Verfertiger der Zink-Compensationspendel. II. 204. dessen Compressionsmaschine. 226. über das Härten des Stahls. V. 23. über Verfertigung der Linsengläser. VI. 2225. dessen feine Mikrometerschrauben. VIII. 579. verfertigt an abwickelnden Fäden hängende Waagebalken. X. 25.

Resson. über Ballistik. I. 701.

Rettberg. dessen Manometer. VI. 1211.

Retzius. empfiehlt Federkiele zu Hygrometern. V. 596. 609. über Petrefacten. IX. 1788.

Reuss, beobachtet magnetische Felsen. VI. 646. über die Menge vorhandener Vulcane. IX. 2206.

Reuss, J. D. dessen physikalische Literatur. VII. 550.

Rever. über die Berührungskreise bei Nebensonnen. V. 504.

Reyger. über Land- und Seewinde. X. 1902.
Reyher, Samuel. über Trinkbarmachung des Seewassers. VI. 1654. erhält süsses Wasser aus Meereis. 1705.
Reynaud. über die Wärme der Menschen. X. 371.
Reynolds. Versuche über die relative Festigkeit der Körper. II. 150. über die rückwirkende. 164.
Rhaeticus, Georg Joachim. erw. VII. 541. über die Bewegung der Erde. I. 414. ist Anhänger des Copernicanischen Systems. X. 1541. 1542.
Rheita, Anton Maria de. über Binocularteleskope. I. 977. Erfinder des Erdrohrs. IV. 145. 167. 169. vertheidigt das Tychonische System. X. 1535.
Rhode. leitet die Katastrophen der Erde von einem anstossenden Kometen ab. IV. 1294.
Ribbentrop. S. **Blitzröhre.** 39.
Ribes. anatomische Untersuchung des Auges. I. 527.
Ricardo. über die Leuchtkraft der verschiedenen Leuchtgase. IV. 1114.
Riccati. über die Bewegung. I. 972. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 563. über Schallvibrationen. VIII. 191. 196. 200. der Paukenfelle. 221. über Nebentöne. 329.
Riccioli, G. B. Hdb. VII. 550. über die Dämmerung. II. 270. bestimmt die Grösse und Gestalt der Erde. III. 848. dessen Versuche über den Fall der Körper. IV. 15. über die Kometen. V. 918. Versuche über das Mass der Kräfte. 964. bestimmt das Gewicht der Luft. VI. 1199. über die allgemeinen Strömungen des Meeres. 1766. verfertigt Mondcharten. 2431. bestimmt den Halbmesser der Sonne. VIII. 811. über Strahlenbrechung. 1120. berechnet die Menge des in den Flüssen vorhandenen Wassers. 1189. über des Eratosthenes Messung der Schiefe der Ekliptik. IX. 2172. vertheidigt das Tychonische System. X. 1535. 1546. 1557. 1558. dessen Versuche über den Widerstand der Mittel. 1781. misst die Höhe der Wolken. 2296. 2304. 2306. über die Sternbilder des Thierkreises. 2430.
Ricco, Caj. del. dessen Handbuch. VII. 559.
Richard I. verordnet die Regulirung des englischen Masssystems. VI. 1291.
Richard (von Walingford). erw. VII. 538.

Richard. über den Zusammenhang der Erdbeben mit der Witterung. III. 806.

Richardson. über die Entstehung des Basaltes. III. 1097. über das Klima der Nordküste von America. V. 887. beobachtet Nordlichter. VII. 149. 160. 162. 173. 174. 181. 186. 201. 212. 219. 258. Geräusch derselben. 193. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 489. 490. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 149. 151. 155. über die Kälte bei Sonnenaufgang. 663. S. **Temperatur.** 601.

Riché. verbessert das Haarhygrometer. V. 604.

Richelieu (Cardinal). bestimmt den ersten Meridian. III. 841. VI. 3.

Richenet. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1925.

Richer. über die Ausdehnung des Pendels durch Wärme. I. 559. beobachtet die erforderliche Verkürzung des Secundenpendels unter niederen Breiten. III. 848. 881. VI. 1256. IX. 1115. dessen Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 278. über die Reduction der Monddistanzen zu Längenbestimmungen. VI. 33. bestimmt die Parallaxe der Sonne. VIII. 822.

Richmann. dessen Verdunstungsmesser. I. 432. 433. soll zugleich als Wärmemesser dienen. IX. 344. dessen manometrisches Barometer. I. 794. über den Blitz. 986. 987. 999. über die Luftelektricität. III. 407. 408. prüft das Mariotte'sche Gesetz. IV. 1040. prüft die Wärme im Lichtkegel der Brennlinsen. X. 128. über das Gesetz des Erkaltens der Körper. 435. 463. Durchleitung der Wärme. 548. dessen Gesetz der Temperatur der Mischungen. 668. beobachtet die Kälte durch Verdunstung. 862. über Verdunstung des Wassers. 989.

Richter, A. G. über die Iris im Auge. I. 540. über Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit. IV. 1398. über Hämiopie. 1420. giebt Beispiele von Doppeltsehen. 1430.

Richter, C. E. M. erzählt Beispiele des Besänftigens der Meereswellen durch Oel. VI. 1754. 1756.

Richter, J. B. über Aräometer. I. 363. dessen Stöchiometrie. VI. 1426. 1442. und Neutralitätsgesetz. IX. 1993. über das Krystallisiren gemischter Salze. 2008. dessen Schriften. 2071. ist Gegner der antiphlogistischen Chemie. X. 62. 63. bestimmt das specifische Gewicht des Alkohols. 921.

Ridderstolpe. dessen Messungen des wechselnden Spiegels der Ostsee. VI. 1601.

Rider. dessen rotirende Dampfmaschine. II. 433.
Ridley. misst die magnetische Inklination. VI. 983.
Ridolfi (Marchese). magnetisirt Stahlnadeln in schraubenförmig gewundenen Rheophoren. III. 544. bestätigt Morichini's Magnetisirungsversuche. VI. 880.
Riedel. beschreibt Planetarien. VII. 582. und verfertigt sie. X. 1562.
Riedig. verfertigt Globen. V. 271. VIII. 1012.
Riegel. beobachtet Wetterlichter. X. 1632.
Riese, Adam v. Staffelstein. über magische Quadrate. VI. 638.
Riese, v. bringt ein Reflexionsgoniometer in Vorschlag. V. 1034. über die Messung der magnetischen Deklination. VI. 965. 969.
Riese. behauptet ein höheres Niveau der Ostsee als der Nordsee. VI. 1590.
Ries, Peter. über den Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. VI. 865—870. 1012. prüft die Magnetisirung der Stahlnadeln durch farbige Lichtstrahlen und bestätigt die Thatsache. 887—894. dessen Messung der magnetischen Inklination. 990. empfiehlt hohle Nadeln zum Messen der magnetischen Kraft. 1133. misst die magnetische Intensität. 1144. Versuche über Wärme-Erzeugung durch die Elektricität. X. 402. 410. S. **Daguerrebilder.** 80. **Elektricität.** 129. 131. **Elektromagnetismus.** 145. **Induction.** 283. 286—290. 296. **Leiter der Elektricität.** 337. 343. **Lufthermometer.** 363. **Multiplicator.** 399. **Schlag,** elektrischer. 544. **Turmalin.** 640. 641.
Riffaud. widerlegt Pacchiani's vermeintliche Bildung der Salzsäure aus Wasser. IV. 901.
Riffauld. S. **Galvanismus.** 180.
Rigaud de l'Isle. über Miasmen. I. 476. VI. 2001.
Rigby, Eduard. Ursache der animalischen Wärme. X. 385.
Rinmann. misst die Ausdehnung des Eisens. I. 578.
Risner. dessen Optik. VII. 275.
Risso. dessen Versuche mit dem elektrischen Stachelbauch. IV. 275. und Barometerbeobachtungen. VI. 1928.
Ritchie. berühmter Uhrmacher. IX. 1117.
Ritchie. über Elektromagnetismus. VI. 706. über den Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 805. dessen magnetoelektrischer Apparat. 1175. gewahrt chemische Wirkungen der Magnetoelektricität. 1191. dessen Torsionsgalvanometer. 2488.

2489. und Photometer. VII. 486. und Waage. X. 17. 44—46. über Wärmestrahlung. 427. 428. 432. 459. 566. 577. S. **Leiter der Elektricität.** 343.

RITTENHOUSE. dessen Luftfahrt. I. 238.

RITTER. über Höhlen. V. 400.

RITTER. über das Verbrennen der Menschen durch spontane Entzündung. X. 259.

RITTER. über die Pythagoräische Philosophie. VII. 529.

RITTER, CARL (Gärtner). beobachtet leuchtende Strecken auf Hayti. IX. 2338. 2339.

RITTER, CARL. dessen Geographie. IV. 1237. giebt Nachrichten von älteren Meteorsteinfällen. VI. 2088. über heisse Winde. X. 1921.

RITTER, J. W. über das Gesetz der Cohäsion. II. 135. über die Erzeugung der + und — Elektricität geriebener Körper. III. 244. 245. 249. über elektrische Oscillationen. 276. Einfluss der Elektricität auf Pflanzen. 286. 287. über den Geruch der Elektricität. 381. 383. dessen elektrisches System. 389. hält die Volta'sche Säule für einen Magnet. 474. 475. empfiehlt den Wasserfühler CAMPETTI. 777. 779. und erfindet den Balancier. 778. nebst dem Sideroskop. VIII. 795. Versuche über die chemischen Wirkungen des farbigen Lichts. IV. 80. über die periodische Wiederkehr der Feuerkugeln mit Meteorsteinen. 230. über elektrische Fische. 298. 300. 318. über das Licht des elektrischen Funkens. 534. 535. wiederholt GALVANI'S Versuch. 563. und stellt verschiedene eigene ähnliche an. 567. 570. 572. über Volta'sche Ketten. 574. über die Erregung der Elektricität in Fröschen. 596. 597. Bestimmung der elektrischen Spannung verschiedener Körper. 602. 607. Versuche mit Ketten aus einem Metall und zwei Flüssigkeiten. 620. 621. verlangt drei Glieder zu einer wirksamen Kette. 650. Versuche über die chemischen Wirkungen der einfachen Kette. 653—656. über metallische Vegetationen durch galvanische Elektricität. 670. 671. 673. 674. 683. über die Zonen der Oxydation und Desoxydation. 676. 677. dessen Reizversuche mit der zweigliedrigen Kette. 703. 708—710. über Ketten aus zwei Metallen und einem thierischen Körper. 717—720. bemerkt eine verschiedene Reizbarkeit der Flexoren und Extensoren. 722. 726. der galvanische Reiz ist fortdauernd und nicht in einzelnen Pulsen beim Oeffnen und Schliessen der Kette bestehend. 724. 727. dessen pseudogalvanische Ver-

suche. 728. 730—732. 764. 767. Lichterscheinungen durch den galvanischen Strom. 737. 738. Einwirkung des galvanischen Stromes auf das Gehörorgan. 739. Wasserzersetzung durch den Funken der Reibungselektricität. 772. 773. elektrisches Leitungsvermögen der Metalle. 793. 812. Theorie der einfachen galvanischen Kette. 795—801. Versuche mit der zusammengesetzten Kette. 808. über die vervielfachte galvanische Kette. 826. und deren Erscheinungen. 828. 830. 831. 841. Wasserzersetzung durch die zusammengesetzte galvanische Kette. 872—875. die elektrischen Leitungsdrähte werden bei den Zersetzungen polarisch. 879. Einfluss des Abstandes der Leitungsdrähte von einander auf die Wasserzersetzung durch dieselben. 890. und der Beschaffenheit der Drähte. 892. die Wasserzersetzung tritt schneller ein bei schon gebrauchten Röhren. 893. ungleiche Zersetzung der verschiedenen Flüssigkeiten. 894. widerlegt PACCHIANI's vermeintliche Salzsäure-Bildung aus Wasser. 901. Versuche über den Einfluss der Trennung der feuchten Leiter in der zusammengesetzten Kette durch zwischenliegende Leiter der ersten Classe. 972. über chemische Wirkungen der offenen zusammengesetzten Säule. 918—920. Wärmeentbindung durch die zusammengesetzte Säule. 922—924. physiologische Wirkungen derselben. 934—938. 941. 942. über das Verhältniss der Grösse dieser Säulen zu ihren Wirkungen. 943. 948. Versuche zur Bestätigung der Volta'schen Theorie. 959—961. über Elektricität. 1012. vertheidigt die Schwingungen der Schwefelkiespendel und des Balanciers. V. 1016. 1017. elektrisches Leitungsvermögen der Körper. VI. 159—162. Versuche über chemische Wirkungen des Lichts. 305. und der Magnete. 905. 906. periodische Wechsel der Meteorsteinfälle und der Nordlichter. 2089. Periodicität der Nordlichter. VII. 136. 137. dessen Volta'sche Säule. VIII. 3. 5. 25. Schüsselapparat. 20. 38. galvanische Versuche. 50. 51. dessen Ladungssäule. 87—89. 95—106. 114. Bemühungen um die trockne Säule. 116. 128. 132. 134. nimmt ein eigenes Wärmespectrum an. X. 159. 161. S. **Leiter der Elektricität.** 345. **Säule.** 526. **Wünschelruthe.** 701.

VALTO, DE. S. JORDAN.

VAR. berühmter Uhrmacher. IX. 1116.

VAUT. Lehrer der Mathematik LUDWIG's XIII. X. 2119.

VE, DE LA. über das Athmen. I. 431. wiederholt OERSTED's

elektromagnetischen Fundamentalversuch mit Erfolg. III. 478. 506. verfertigt schwimmende Elektromagnete. 574. und künstliche Magnete aus Rheophoren. 592. VI. 700. erklärt sich gegen Ampère's Theorie. III. 618. über Elektromagnetismus. 647. über Wärmebindung und Entbindung durch Expansion und Compression der Luft. 1049. Theorie der Wirksamkeit der einfachen Volta'schen Kette. IV. 778—780. dessen Einwendungen gegen VOLTA'S Theorie. 966—972. Versuche mit der chemischen Harmonica. V. 101. empfiehlt ein Schwefelsäurehygrometer. 614. 633. VI. 1974. über elektrisches Leitungsvermögen der Körper. 188. 218. dessen elektrische Versuche. VIII. 25. 34. 39—41. mit der Ladungssäule. 89. 92. 94. 96. 109—112. untersucht die mit der Tiefe zunehmende Erdtemperatur. IX. 243. 583. Veränderung des Eispunctes der Thermometer. 921. 926. Wärmeerzeugung durch Luftcompression. X. 229. über Entzündung des Platinschwammes. 268. Ursache der animalischen Wärme. 391. Wärme durch Elektricität. 400. 405. 411. 414. über Wärmeleitung. 539. 540. dessen und MARCET'S Versuche über die specifische Wärme der Gase. 702—725. 731. 736. 751. 752. 755. 759. 760. 762. 763. 818. der Flüssigkeiten. 771. der festen Körper. 800—802. 821. 1164. 1177. S. **Elektricität.** 102. **Galvanismus.** 187—193. 204. 209. **Galvanoplastik.** 218. 219. 238. 240. 241. **Hygrometer.** 282. **Interferens.** 321. **Leiter der Elektricität.** 342. 344. 345. 347. 349. **Lichtbogen.** 354. **Luftelektricität.** 359. **Magnetoelektricität.** 371. **Multiplicator.** 399. **Ozon.** 420. **Passivität.** 431. **Polarisation,** elektrische. 468. **Rückstrom.** 497. **Säule.** 524.

RIVELLI. über das Leuchten des Meeres. VI. 1717.

RIVERO, CARLO AFAN DE. S. **Mass.** 381.

RIVERO, MARIANO DE. beobachtet regelmässige Oscillationen des Barometers. I. 923*. 925*. VI. 1879. 1931. findet einen Meteorstein in den Anden. 2096. über heisse Quellen. VII. 1098. 1122. und deren Ursprung. 1116. über den Rio Venagre. VIII. 1211. und vulcanische Erzeugnisse. 2273.

RIVES. bekannter Glasschleifer in London. IX. 213.

RIVILLE. S. GODOHEU.

RIVINUS. über Blitzröhren. I. 1095.

RIZZETTI. über NEWTON'S Farbenlehre. IV. 47.

ROBERT. Erfinder des Firnisses für Luftballons. I. 234. dessen Recept zum Elektrophor. III. 731.

Robert, Martin J. S. **Säule.** 511.
Roberts. beobachtet das pneumatische Paradoxon. VII. 685. misst die Geschwindigkeit des Schalls. VIII. 390. über Sicherheitslampen. X. 296.
Robertson (der Aëronaut). dessen Luftfahrten. I. 229. 240. Bestimmung der Wärmeabnahme mit zunehmenden Höhen. III. 1015. misst die Höhe der Wolken. X. 2305. S. **Zauberlaterne.** 704.
Robertson. über den Einfluss des Klima's auf die Gesundheit der Menschen. V. 899. beobachtet Nordlichter. VII. 134. 177. misst die Geschwindigkeit des Schalls. VIII. 443. empfiehlt das Sympiezometer. 1248.
Robertson, John. über das specifische Gewicht der Menschen. IV. 1577. 1578. dessen Seefahrtskunde. VI. 1585.
Roberval. über die Anziehung. I. 328. findet die Elasticität der Luft permanent. IV. 1045. verfolgt Keppler's Andeutungen der allgemeinen Schwere. 1615. dessen Problema staticum. V. 130. X. 51. über die geneigte Ebene. VI. 1491. und Zerlegung der Kräfte. 1493. Mittelpunct des Schwunges. 1511. oder das Centrum oscillationis. VII. 336. Bestimmung des Schwerpunctes. VIII. 641.
Robin. bekannter Uhrmacher. IX. 1117.
Robin. über Selbstentzündung der Kohlen. X. 252.
Robineau. über das Einfachsehen mit zwei Augen. IV. 1477.
Robinet. über die Natur im Allgemeinen. VI. 1456. versucht eine Erklärung der Besänftigung der Meereswellen durch Oel. 1755.
Robins, Benjamin. misst die Ausdehnung der Luft. I. 639. dessen ballistische Versuche und Untersuchungen. 714. X. 2131. 2133. 2348. Bahn der Geschützkugeln. I. 723. 745. verfertigt grosse Raketen. 1112. über das Mass der Kräfte. V. 967. Kraft des Schiesspulvers. VIII. 525. Eindringen der Geschützkugeln. 1097. Versuche über den Widerstand der Mittel. X. 1785. 1793 — 1796. 1800. 1808. 1811. 1812. 1848.
Robinson. über das Auge. I. 547. dessen Waagen. X. 14. 16. S. **Inklinatorium.** 320.
Robison, John. Hdb. VII. 559. über die Abstossung. I. 122. Cohäsion des Wassers. 199. Bahn der Geschützkugeln. 747. über die Cohäsion. II. 120. 133. 134. 142. über Kälte durch Ex-

pansion des Dampfes. II. 303. Elasticität des Wasserdampfes. 318. des Alkoholdampfes. 357. Dichtigkeit des Wasserdampfes. 373. dessen Urtheil über den MARQUIS VON WORCESTER 423. über die Erfindung der Dampfmaschinen. 437. veranlasst WATT zur Verbesserung der Dampfmaschinen. 441. bringt Dampfmaschinen in Vorschlag. 499. über Dioptrik. 558. Wesen des Drucks. 606. 607. Leistungen eines Mannes bei Druckpumpen mit Balanciers. 629. Wesen des Wasserdunstes. 647. Zerstieben des siedenden Oels. 666. Elasticität des Thons und des Bleis. III. 178. über das stabile Gleichgewicht der Molecularkräfte. 215. Wärme-Entbindung und Bindung durch Verdünnung und Verdichtung der Luft. 1049. wiederholt die ersten galvanischen Versuche. IV. 568. seine Versuche über die Compression der Luft bestätigen das Mariotte'sche Gesetz nicht. 1039. 1042. Eine abstossende Kraft verursacht die Elasticität der Gase. 1052. 1053. 1058. über die magnetische Curve. VI. 823. Magnetisirung des Stahls. 922. 929. Einfluss der Erdbeben auf die Magnetnadel. 1110. ist Anhänger der Theorie des BOSCOVICH. 1408. VIII. 635. dessen Darstellung der pneumatischen Gesetze. VII. 609. Fliessen des Wassers in Röhren. 1415. Geschwindigkeit der Flüsse. VIII. 1178. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 133. Kälte durch Expansion der Luft. 866. über Widerstand der Mittel. 1810–1813. 1815. verschiedene Richtungen der Winde. 1957. Kraft des Windstosses. 2076. 2208. 2209.

ROCHA, JOH. DE LA. S. MONTEIRO.

ROCHE. Elasticität des Wasserdampfes. X. 1062. 1075. S. **Wärme.** 688.

ROCHON. Einfluss der geographischen Breite auf das Barometer. I. 920*. erklärt die Methode der Längenbestimmung aus der Verfinsterung der Jupiterstrabanten für unsicher. VI. 10. dessen Apparat zur Reduction der Monddistanzen. 33. verfertigt ein Bergkrystallmikrometer. 2181. 2182. und Diasporometer. VII. 943. soll Teleskopspiegel aus Platin verfertigt haben. IX. 227. Wärme des farbigen Lichts. X. 156. 157. Sicherungsmittel gegen das Verbrennen der Körper. 304. über die Geschwindigkeit des Windes. 2040.

RODIG. dessen Handbuch. VII. 556.

RODMANN. misst die Temperatur des Meeres. VI. 1661. 1664.

Rodney, George. über den heftigen, seine Flotte zerstörenden, Sturm. X. 2055.

Rodriguez. über die Gestalt der Erde nach Gradmessungen. III. 866.

Roeber. S. **Schall.** 531.

Roebuck. Mitarbeiter Watt's an der Verbesserung der Dampfmaschinen. II. 441.

Roebuck, John. Einfluss des Luftdrucks auf den menschlichen Körper. I. 268. über die Dampfbildung durch Expansion und Compression der Luft. II. 405. VII. 14. untersucht die Temperatur der Quellen. III. 989. Schallerzeugung in verdünnter Luft. VIII. 437. Wägbarkeit der Wärme. X. 107.

Roeding. dessen Wörterbuch der Marine. VI. 1585.

Roemer, Olaus. Geschwindigkeit der Fortpflanzung des Lichts. VI. 10. 280. IX. 1058. 1059. dessen Längenbestimmungen. VI. 11. über den Planeten Mars. 1218. bedient sich der Mikrometer. 2156. 2175. beschreibt die Nordlichter. VII. 114. über die Gestalt der Radzähne. 1155. misst die Geschwindigkeit des Schalls. VIII. 390. über die Entfernung der Sonne. 821. über die Strahlenbrechung. 1137. beobachtet die Schiefe der Ekliptik. IX. 2176.

Roesler. dessen vorzügliche Luftpumpen. VI. 549. 553.

Roeslin, Christ. Lebr. über die Vertheilung der Elektricität. III. 300. dessen Versuche zur Prüfung der Franklin'schen Theorie. 340. über das Wesen der Elektricität. 381. 383. 389. IV. 1012.

Roger oder Lionetto. der Unverbrennliche. X. 499.

Rogers. empfiehlt Objectivlinsen mit Flüssigkeiten. VI. 445.

Roget. über die Krümmung der Speichen eines durch ein Gitter gesehenen bewegten Wagenrades. IV. 1460. VIII. 766. über die magnetische Curve. VI. 823.

Roggewin, Jacob. Weltumsegler. III. 836.

Rohault, Jacques. Hdb. VII. 550. über die Capillarität. II. 36. Ductilität des Goldes. 507. Wesen der Gasform. IV. 1049. Einfluss der Bearbeitung des Stahls auf seinen Magnetismus. VI. 657. Ursprung der Quellen. VII. 1029. Ursache der Passate. X. 1865. S. **Sehen.** 563.

Rohde, J. P. von. über die akustische Beschaffenheit der Gemächer. VIII. 290.

Rohr, J. B. von. dessen physikalische Literatur. VII. 549.

ROHRER. beobachtet Sternschnuppen. VIII. 1026.
ROLLE. verfertigt Basculen. X. 35.
ROLLIG. verbessert die Harmonica. VIII. 347.
ROMAIN. dessen Luftfahrt. I. 236.
ROMANESI. will vor OERSTED elektromagnetische Erscheinungen wahrgenommen haben. III. 475.
ROMAS, DE. dessen Untersuchungen über den Blitz. I. 986. Versuche mit dem elektrischen Drachen. II. 562. 583. 585. 465. 478. transportirt die Schnur des Drachens auf einen isolirten Wagen. II. 587.
ROME DE L'ISLE. dessen Krystallmessungen mit dem Anlegegoniometer. V. 1026. 1310. über Mass und Gewicht der Alten. VI. 1222. 1223. 1241—1250.
ROMIEU. über die Drehungen der Kampferstückchen. I. 297. über Combinationstöne. VIII. 316. beobachtet das Auskrystallisiren des Kampfers aus seinen Lösungen. X. 980.
ROMME. über allgemeine Strömungen des Meeres. VI. 1766. über den Widerstand der Mittel. X. 1818. Entstehung der Winde. 1875. Windrichtungen. 2082. 2086. über Mussons. 2089.
ROMMERSHAUSEN. giebt einen Gnomon an. IV. 1608. dessen Vorschlag zu Hebemaschinen. V. 141. will das Schiesspulver als mechanisches Mittel anwenden. 1006. dessen Quecksilber-Luftpumpe. VI. 607. verfertigt Extractionspressen. VII. 913. 915. 916. S. **Filtrirapparat.** 169.
RONALD. dessen Pendelmessungen. VII. 367.
RONAYNE. dessen Untersuchungen der Luftelektricität. VI. 466. über das Nordlicht. VII. 211. S. **Luftelektricität.** 359.
RONDELET. Versuche über die relative Festigkeit. II. 149. und die Elasticität fester Körper. III. 192. Effect der Rammen. VII. 1208.
ROOS, DE. dessen Reisen. VIII. 1203.
ROOSBROEK, JOS. JUL. Theorie des Thauens. IX. 696—699.
ROOSE. über die Beweglichkeit der Pupille. I. 537. Ursache der animalischen Wärme. X. 392.
ROOSEVELT. dessen vergebliche Vorschläge zur Verbesserung der Dampfmaschinen. II. 490.
ROOTSEY. über das verhältnissmässige Leuchtvermögen des Steinkohlen- und Oelgases. IV. 1114.

ROSE. bestimmt mit TRALLES das specifische Gewicht des Alkohols. IV. 1567. dessen leichtflüssiges Metallgemisch. X. 981.
ROSE, GUSTAV. dessen krystallometrische Untersuchungen. V. 1034. 1320. bezweifelt das Vorkommen der Schwefelkiese in Hagelkörnern. VI. 2019. über die Bestandtheile der Meteorsteine. 2114. untersucht das elektrische Verhalten des Turmalins. X. 1154. S. **Turmalin.** 640. 641.
ROSE, HEINRICH. über metallische Vegetationen durch galvanische Elektricität. IV. 664. 668. über die phosphorige Säure. VII. 475. und Phosphorwasserstoffgas. 478. 479. über Phosphorhydrat. IX. 1956. Verhalten des Mineralkermes. 1960. dessen thermoelektrische Versuche. 741. S. **Titan.** 637. **Licht.** 354.
ROSE, T. G. A. über die Lebenskraft. VI. 123.
ROSENBERGER. über Perturbationen. VII. 461.
ROSENMUELLER. über Höhlen. V. 400. und Petrefacten. IX. 1787.
ROSENTHAL. geeignete Verschliessung des Barometers. I. 778. Wärmecorrection desselben. 899*. 901*. beobachtet regelmässige Schwankungen desselben. 922*. über partielle Taubheit. IV. 1218. über barometrisches Höhenmessen. V. 299. dessen natürliche Magie. VI. 634.
ROSS, JOHN. über die Abweichung der Magnetnadel. I. 28. Einfluss der Witterung auf die Magnetnadel. 163. 164. über Eisberge. III. 145. 146. dessen Reisebeschreibung. 1117. erweitert die Kenntniss der Polarzone. IV. 1236. Einfluss des Schiffeisens auf den Compass. VI. 955. findet den americanischen Magnetpol. 1088. 1120. misst die Tiefen des Meeres. 1617. liefert Seewasser vom Boothia felix zur Analyse. 1644. bestimmt die hohe Temperatur des Meeresbodens im nördlichen Polarmeere. 1684. über das Gefrieren des Meeres. 1695. 1697—1701. dessen Barometerbeobachtungen. 1893. über Nebel der nördlichen Gegenden. VII. 16. beobachtet Nordlichter. 154. findet rothen Schnee. VIII. 573. empfiehlt das Sympiezometer. 1248. Temperaturbeobachtungen zu Boothia felix. IX. 370. 389. 390. 413. 420. 484. 491. 513. 645. des Meeresbodens bei Spitzbergen. 544. Wärmeleitung des Eises und Schnees. X. 552. Gefrieren des Quecksilbers. 965. und des Mandelöls. 968. Kälte zerstört den Magnetismus. 1152. Windbeobachtungen zu Felix Harbour. 1984. 2006. 2034. 2096. Methode des Aufzeichnens. 2172.

Ross, James Clark (Neffe). S. **Erde.** 163. **Magnetismus** 368. **Magnetpol.** 374. **Vulcane.** 652.

Rossel, de. über Reverberen. I. 1222. dessen Messungen der magnetischen Intensität. VI. 999. 1051. 1136. 1140.

Rossem, van. fand Spuren von salzsaurem Kalk im Regen I. 474.

Rossi. S. **Elektricität,** thierische. 105.

Rothe, G. dessen Handbuch. VII. 553.

Rothmann, Christoph. dessen Fixstern-Beobachtungen und Verzeichniss. IV. 347. beobachtet Höfe um Sonne und Mond V. 465. und Nebensonnen. VII. 82. bekennt sich zum Copernicanischen System. X. 1542. 1557.

Roubaudi. findet Spuren von Kochsalz in der Atmosphäre VI. 1999.

Rouland. verfertigt Elektrisirmaschinen aus Seidenzeug. III. 454.

Rouppe. über Absorption der Gase durch Kohle. I. 89. 91. durch feste Körper. 110. der Gase und Dämpfe. 116. bestimmt die Elasticität des Wasserdampfes. II. 325.

Rouse. bestimmt die Geschwindigkeiten der Winde. X. 2041. 2074. 2076.

Rousseau. untersucht das elektrische Leitungsvermögen der Körper. VI. 192. Versuche mit der trocknen Säule. VIII. 169.

Roussin. bestimmt die Regenmengen. VII. 1241.

Roux, Bertrand. dessen Höhenbestimmungen. V. 337.

Rowley. erlebt einen heftigen Sturm. X. 2054.

Rowning, J. Hdb. VII. 559. über Barometer. I. 772.

Roxburg. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 424.

Roy, William. misst die Ausdehnung des Quecksilbers. I. 597. und der Luft. 627. 639. VI. 1211. IX. 834. über Wärmecorrection des Barometers. I. 899*. geodätische Messungen in England. III. 857. bestätigt die Gültigkeit des Mariotte'schen Gesetzes für Luft unter vermindertem Drucke. IV. 1036. 1046. über barometrisches Höhenmessen. V. 299. 301. Ausdehnung des Glases. X. 892.

Royer. bestimmt mit Dumas das specifische Gewicht der Körper. IV. 1553. 1557.

Royle. bestimmt den Gang der Temperatur auf Nowaya-Semlia IX. 365.

Royo, Loper. dessen Berechnung der Monddistanzen für Längenbestimmungen. VI. 31.

ROZIER. dessen Journal. VII. 564. über Barometer. I. 779.
ROZIER, PILATRE DE. über die Regierung der Luftballons. I. 220. dessen Luftfahrt. 234. 236.
RUDBERG. dessen Theorie der Capillarität. II. 59. Vorschlag zu einem Reflexionsgoniometer. V. 1034. misst die magnetische Inklination. VI. 1112. 1121. über die Veränderung der magnetischen Neigung zu Upsala. 1125. misst die magnetische Intensität. 1139. über Nordlichter. VII. 130. über doppelte Strahlenbrechung. 785. 797. 798. 801. misst die Bodentemperatur. IX. 285. über die festen Puncte des Thermometers. 888. 893. 894. 897—899. 922. 925. 931. Correction der Thermometerscalen. 941. 944. 945. 953. verbessert das Gesetz der Ausdehnung der Luft. X. 125. 756. 933—937. Wärmeerzeugung durch chemische Mischungen. 242—245. Bestimmungen der specifischen Wärme. 798. der latenten Wärme der Metallgemische. 847—851. 943. 980. misst die Ausdehnung des Glases. 891. 892. über die Krystallform des Schwefels. 978. Ungleichheit des Siedepunctes des Wassers in verschiedenen Gefässen. 1014. 1015. Hitze des Dampfes der Salzlösungen. 1022—1024. 1030. 1033. S. **Thermometer.** 630.
RUDOLPH II. (Kaiser). erfindet ein Hodometer. V. 272. nimmt TYCHO DE BRAHE in Prag auf. VII. 540.
RUDOLPHI. über eine Nervenatmosphäre I. 439. über das Auge. 535. 547. Beweglichkeit der Pupille. 538. 540. 544. dessen Physiologie. IV. 1190. 1346. Ursachen des leichteren Hörens der Töne eines Instrumentes. 1219. verwirft die Möglichkeit des Sehens durch die Fingerspitzen. 1364. Ursache der Unempfindlichkeit einer Stelle der Retina. 1371. über Hämiopie. 1420. über das Geradesehen. 1471. ungleiche Stärke beider Augen. 1484. verwirft den animalischen Magnetismus als selbstständiges Agens. VI. 1162. eigenthümliche Wärme der Vegetabilien. X. 346. der Animalien. 354. 356. 367. Einwirkung grosser Hitze auf Animalien. 378.
RUEDIGER. dessen Affinitätstabellen. IX. 2019.
RUEMKER. beobachtet den Encke'schen Kometen. V. 919. misst die magnetische Inklination. VI. 996. und Deklination. 1089. dessen Pendelmessungen. VII. 360.
RUEPPELL. beobachtet den glänzenden Ring um den Mond bei totaler Sonnenfinsterniss. IV. 271. über den Samum. X. 1920.

1936. und heisse Winde überhaupt. 1924. allgemeine Windrichtungen in Africa. 2095. S. **Hagel.** 263.

RUHLAND. Versuche über die Absorption. I. 85. und Adhäsion. 183. über Wiedererzeugung des Sauerstoffgases in der Atmosphäre. 459. Wesen der Elektricität. III. 378—380. über die von HERSCHEL entdeckten Wärmestrahlen ausserhalb des Spectrums. IV. 79. chemische Wirkungen der Lichtstrahlen. 82. 83. dessen Chemie. 547. Ursprung der Meteorsteine. VI. 2117. Wärme des farbigen Lichts. X. 165.

RULIN. über Vulcane und Erdbeben. IX. 2257.

RUMFORD, SIR BENJAMIN THOMPSON (später Graf). über Absorption der Dämpfe durch feste Körper. I. 111. Cohäsion des Wassers. 196. IV. 489. Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. I. 607. III. 100. dessen ballistische Versuche. I. 715. erfindet ein Calorimeter. II. 13. 14. X. 679. dessen Versuche über Cohäsion. II. 132. 140. 144. bestimmt die latente Wärme des Wasserdampfes. 289. und Dichtigkeit desselben. 373. über Dampfheizung. 408. Untersuchungen über die Kraft des Schiesspulvers. 410. beobachtet die Verdichtung des Pulvergases zu einer festen Masse. IV. 1018. Elasticität des Pulvergases. X. 2134. Erfinder des Thermoskops. II. 535. 537. Versuche über die Durchsichtigkeit des Glases. 703. 705. beobachtet die Strömungen in ungleich erwärmten Flüssigkeiten. III. 101. über die Entstehung der Löcher im Gletschereise. 136. über physiologische Farben. IV. 128. und gefärbte Schatten. VIII. 516. über die Wärmeleitung der Körper. V. 151. Aufnahme und Abgabe der Wärme durch das Wasser. 863. über Lampen. VI. 49. 56—59. mit mehreren Dochten. 232. X. 318. Seewasser hat keinen Punct der grössten Dichtigkeit. VI. 1686. über den Golphstrom. 1763. dessen Photometer. VII. 480. 481. und photometrische Versuche. 491. dessen Thermoskop oder Mikrocalorimeter. IX. 996. Verdunstung des Eises. 1730. dessen Wärmetheorie. X. 68—71. Wärmeerzeugung durch Reibung. 220. beweist die Unwägbarkeit der Wärme. 80. 110. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. 133. 145. Heizkraft der Combustibilien. 325. Versuche über Wärmestrahlung. 421—424. 429. 430. 438. 695. und Wärmeleitung. 467. 468. 472. 480. 520. 531. 550. 551. 567. erklärt LEIDENFROST's Versuch. 487. 492. bestreitet die Wärmeleitung der Flüssigkeiten. 520. 521. 556. dessen Verfahren,

den Einfluss der äusseren Wärme bei Versuchen zu corrigiren. 692. über die Ausdehnung der tropfbaren Flüssigkeiten. 903. 904. 916. über Verdampfung. 1002.
UMI. misst die Regenmengen in Ungarn. VII. 1238. über den Einfluss der Gebirge auf die Gewitter. 1263.
UMOWSKI. dessen Pendelmessungen. III. 885. VII. 358. 362. über die Sonnenparallaxe. VIII. 823.
UMSEY. erbaut Dampfschiffe in America. II. 489. 490. verbessert BARKER's Mühle. VII. 1187.
UNEBERG, EPHRAIM OTTO. behauptet ein allmäliges Sinken der Ostsee. VI. 1597.
UNGE, F. F. entdeckt die Bewegungen kleiner Theile Kupfervitriol in Salzwasser über Quecksilber. VIII. 661.
UNGE, P. O. dessen Farbenkugel. IV. 94.
UOLZ. S. **Galvanoplastik**. 219. 239. 243—245.
UPP, JOHANNES. Erbauer der grossen Holzrutsche am Pilatus. III. 73. 74.
USSEGGER. über die Temperatur in Aegypten. IX. 471. X. 2060. S. **See**, todtes Meer. 550.
USSEL, HENRY. dessen selbstregistrirendes Regenmass. VII. 1350.
USSEL, JOHN. über die ungleiche Beschaffenheit beider Augen. IV. 1483.
USSEL, JOHN SCOTT. über die Elasticität des Wasserdampfes. X. 1083. über Dampfmaschinen. 1119.
USSIER. über die Musik der Alten. VIII. 505.
UTHERFORD. dessen Luftpumpe. VI. 543. und Thermometrograph. IX. 966.
UTY. über die grösste erreichte Schussweite. I. 755.
UYSCH. über die Gefässhaut im Auge. I. 531.
'AN. dessen Thermometerbeobachtungen. VI. 1931.

S.

ABYE, HANS EGEDE. über Grönland. IV. 1335. über die Eisberge. VI. 1699. 1700. beobachtet Nordlichter. VII. 151. über das Wesen derselben. 236.
BATHIER. wiederholt GALVANI's Versuch mit Erfolg. IV. 564.
BBATINI. über Tonleitern. VIII. 330.

Sabine. über die Abweichung der Magnetnadel. I. 28. beobachtet regelmässige Oscillationen des Barometers. 923*. und unregelmässige. VI. 1925. dessen Pendelmessungen. III. 884. 896. 899. 925. 928. VII. 323. 332. 335. 342. 369. 374. 378. 379. lässt das Pendel im luftverdünnten Raume schwingen. 352. 364. untersucht den geognostischen Einfluss auf die Pendelschwingungen. 354. III. 910—912. über die Gestalt der Erde nach Pendelmessungen. 900. 901. 904. über die Strömungen des Golphstromes. 1004. VI. 1761—1763. und die allgemeine Meeresströmung. 1765. 1766. Fortgang der Flussströmungen im Meere. 1767. Wärmeerzeugung durch geschwärzte Thermometer in den Sonnenstrahlen. III. 1045. Länge des Secundenpendels. IV. 9. empfiehlt die Länge des Secundenpendels als geeignete Basis für ein americanisches Masssystem. VI. 1257. seine Reisen erweitern die geographischen Kenntnisse. IV. 1236. lobt Daniell's Hygrometer. V. 650. dessen Inklinationsbeobachtungen. 754. 761. bestimmt die Länge durch Monddistanzen. VI. 29. dessen Untersuchungen des tellurischen Magnetismus. 693. Einfluss des Schiffeisens auf den Compass. 955. der Wärme auf den Magnetismus. 1013. über die Variation der Deklination. 1097. dessen Messungen der magnetischen Neigungen. 1116. 1121. zu London. 1123. und der magnetischen Intensität. 1136. 1137. 1140. misst die Temperatur des Meeres. 1684. namentlich der hohen in der Tiefe des nördlichen Polarmeeres. 1685. bei Spitzbergen. IX. 544. über den Thau im hohen Norden. 683. 701. Veränderung des Eispunctes der Thermometer. 922. dessen genaues Thermometer. 943. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 147. 148. Ausdehnung des Messings durch Wärme. 868.

S. **Magnetismus**, isodynamische Linien. 368. **Temperatur.** 620.

Sacharow. dessen Luftfahrt. I. 228. 240. Bestimmung der Wärmeabnahme mit der Höhe. III. 1015. 1066. Einfluss der Höhe auf die Abnahme des tellurischen Magnetismus. VI. 1146.

Sades (Chevalier de). findet Kunstproducte der Menschen in Felsen. IV. 1303.

Sadler. dessen Dampfmaschine. III. 419. und Oelluftpumpe. VI. 606.

Sadler. S. **See**, todtes Meer. 550.

AGE, B. G. Hdb. VII. 558. Selbstentzündung der Kohlen. X. 252.
AGRA, RAMON DE LA. misst die Regenmengen zu Havanah. VII. 1297.
AIGEY. über den Einfluss verschiedener Platten auf die über ihnen schwingenden Magnetnadeln. VI. 732. 733. dessen Sideroskop. VIII. 796. Versuche über die Repulsion der Wärme. X. 516. 881. 882. Entstehung der Winde. 1943.
AISSY. über den Winterschlaf der Thiere. X. 365.
ALAR. angeblicher Erfinder des Sprachrohrs. VIII. 460.
ALAZA. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 329. 421.
ALIS, C. U. v. S. **Wünschelruthe.** 701.
ALISBURY. über den Salzgehalt des Regenwassers. VI. 1222.
ALLIN. Mitglied der Commission zur Prüfung des Mesmerismus. VI. 1148.
ALLIOR. über die spanischen Alcarazas. X. 865.
ALLUSTIUS CRISPUS. über die Scylla und Charybdis. VI. 1774.
ALM-HORSTMAR (Graf von). S. **Wärme.** 675.
ALMON. dessen Tonlehre. VIII. 505.
ALOME. über die Eigenwärme der Vegetabilien. X. 346.
ALSANO. dessen Erdbebenmesser. III. 824.
ALUCE (Graf). über das Schiesspulver. VIII. 525. X. 263.
ALUZZO. Verschluckung des Pulvergases durch Kohle. I. 86.
ALVERTE. behauptet ein allmäliges Sinken des Meeresspiegels. VI. 1592. über den Ursprung der Meteorsteine. 2117.
ALVINO DEGLI ARMATI. angeblicher Erfinder der Brillen. IV. 1414.
ALZER. über das Erkalten des Wassers der Thermen. VII. 1124. über das Schiesspulver. X. 264.
ANCTIS, BARTHOLOMAEUS DE. über die Wägbarkeit der Wärme. X. 110. 115.
ANCTORIUS. über den Einfluss des Mondes auf die Gesundheit der Menschen. VI. 2056. soll Erfinder des Thermometers seyn. IX. 825. 826.
ANDEL, H. P. dessen geologische Hypothese. IV. 1298.
ANDEN, HEINRICH v. giebt die Beschreibung einer Luftpumpe. V. 531.
ANG, EDUARD. misst die Ausdehnung des Marmors. X. 896.
ANGIORGIO. empfiehlt den Digestor zum ökonomischen und pharmaceutischen Gebrauche. II. 545.

SANKEY, W. S. über die Ausdehnung der Körper durch Wärme. X. 894.

SANTBECK, DANIEL. bringt Monddistanzen zu Längenbestimmungen in Vorschlag. VI. 27.

SANTINI. über die Atmosphäre der Planeten. I. 513. beschreibt eine beobachtete Sonnenfinsterniss. IV. 270. über achromatische Linsengläser. VI. 397. 406. 412—414. 441. dessen Optik. 2276. über den Saturn. VIII. 171. Beobachtungen des Jupiter. IX. 1056. 1240. misst die Bahnen der Jupiterstrabanten. 2080.

SARPI, PAOLO. erw. VII. 541.

SARRABAT. über die Ursache der Passate. X. 1866. 1867.

SARTI. findet die Vibrationsmengen der Töne. VIII. 292. 302. 306. 307. 314.

SARTORI. über Höhlen. V. 401.

SARTORIUS. über die Seiches. VIII. 740.

SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN. dessen Beobachtungen der Variationen der magnetischen Deklination. VI. 972. 1107.

SAUMAREZ. beobachtet die Ebbe und Fluth. III. 60.

SAUNDERS, J. C. über das Gehör. IV. 1198.

SAUNDERSON. Vorlesungen über die Physik. II. 103. Nachrichten über Blinde mit feinem Tastsinn. IV. 1189. 1468. über die Bestimmung der Grösse und Gestalt gesehener Gegenstände. 1468.

SAURI (Abbé). dessen Handbuch. VII. 552.

SAURIN. erklärt die Schwere nach CARTESIUS. VIII. 630.

SAUSSURE, BENOIT DE. über die Verdunstung. I. 434. 438. Erzeugung des atmosphärischen Sauerstoffgases durch Vegetation. 459. Menge des Wasserdampfes der Atmosphäre. 465. über die Bläue des Himmels. 502. Ausdehnung der Luft. 627. über die Elektricität des Wasserdampfes. 990. findet durch Blitz verglaste Steine. 1098. über die Elektricität des menschlichen Körpers. II. 247. Wesen des Wasserdampfes. 285. X. 2275. Dichtigkeit desselben. II. 373. 383. Verbindung von Luft und Dampf. 404. hält trockne Luft für schwerer als feuchte. 647. Wesenheit des Wasserdunstes. 652—654. Dicke der Dunstbläschen. 656. 665. dessen Diaphanometer. 709. über das Vorrücken der Gletscher. III. 135. Bildung derselben. 136. untersucht Eishöhlen. 152. über Verdunstungskälte. 155. über Wärmezunahme des Bodens mit der Tiefe.

973. lässt das Gletschereis durch Erdwärme von unten schmelzen. 981. über Wärme in Grotten. 987. beobachtet in die Erde gesenkte Thermometer. 988. über Wärmeabnahme mit zunehmender Höhe. 1010—1013. 1018. über den Ursprung der sogenannten Fündlinge. 1079. Verhalten der Dünste in der Luft. IV. 1033. hält die zackigen Felsspitzen für Reste früherer grösserer Massen. 1295. über Kretinen. 1416. Höhe der Gewitterwolken. 1582. X. 2310. Theorie der Gewitter. IV. 1599. über Hagelschauer in der Schweiz. V. 44. über die Eishöhle zu Besançon. 415. über Aeolushöhlen. 418. 419. dessen Hygrometer. 598. 600. 603. 630. 635. VI. 1975. 1976. und Kyanometer. V. 1368—1370. VI. 1989. untersucht die Luftelektricität. 466. 469—471. 473. 476. 478. 480. 483. 487. 489. 522. Theorie derselben. 492—495. Einfluss der Luftelektricität auf die Vegetation. 513. dessen Luftelektrometer. 515—517. Einwirkung der Felsen auf die Magnetnadel. 646. der Wärme auf den Magnetismus. 854. dessen Magnetometer. 1112. 1115. Abnahme der magnetischen Kraft mit der Höhe. 1115. misst die Dichtigkeit der Luft. 1200. 1201. verbessert die Apparate zum Heraufholen des Meerwassers aus der Tiefe. 1670. findet das Meerwasser über flachen Ufern wärmer. 1687. dessen meteorologische Bemühungen. 1823. Einfluss der Höhe auf die Barometerschwankungen. 1949. Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre. 2006. 2007. Entstehung des Regens. 2042. VII. 1213. 1214. Einfluss des Mondes auf die Witterung. VI. 2052. über den Nebel. VII. 13. empfiehlt Wedgwood's Pyrometer. 984. 985. über Schallfortpflanzung. VIII. 437. 443. beobachtet gefärbten Schnee. 572. Untersuchungen über die Seiches. 737. und die Temperatur der Seen. 741. IX. 270. 583. Schwellen der Rhone. VIII. 1210. misst die Bodentemperatur. IX. 234. 280. Einfluss der Höhe auf die Vegetation. 355. dessen Versuche mit dem Heliothermometer. 537. 538. X. 132. 1179. Theorie des Thauens. IX. 669. Elasticität des Kampferdampfes. 1724. findet die Luft in grossen Höhen sehr trocken. 1736. bestimmt die Höhe des Vesuvs. 2210. über die Wärme der Sonnenstrahlen. X. 137. 147. strahlende Wärme. 420. Kälte durch Verdunstung. 864. und Expansion der Luft. 866. beobachtet Wetterlichter. 1628. Entstehung der Winde. 1872. 1947. beschreibt Stürme. 2046.

AUSSURE, Theodore de. Absorption der Luft durch Wasser.

I. 42. der Gase durch Schwefelsäure. 64. durch Flüssigkeiten überhaupt. 71. Theorie der Absorption. 78. Absorption der Gase durch Kohle. 87. durch feste Körper. 110. Absorption der Riechstoffe. 112. der Gase und Dämpfe. 116. Wiedererzeugung des atmosphärischen Sauerstoffgases durch Vegetation. 457. Kohlensäuregehalt der Atmosphäre. 464. VI. 1997. 1999. 2002. Einfluss der Hydrometeore auf das Barometer. I. 937*. über Dammerde. II. 279. Dichtigkeit des Alkoholdampfes. 391. des Schwefeläther dampfes. 393. Gesetz der Dichtigkeit der Dämpfe. 397. Verbindung von Luft und Dampf. 404. Eigenwärme der Vegetabilien. X. 351. 353. S. **Atmosphäre.** 14.

SAUVAGES. bringt die Elektricität als Heilmittel in Anwendung. III. 390. über fehlerhaftes Hören. IV. 1224. Adjüstirung des Auges für ungleich entfernte Gegenstände. 1390. über Nachtblindheit. 1414. giebt Beispiele des Falschsehens. 1429. des Doppeltsehens. 1430.

SAUVANEAU. misst die Stärke der Verdunstung. X. 2107.

SAUVEUR. erfindet ein Hodometer. V. 272. über die Kraft der Pferde. 1000. über magische Quadrate. VI. 637. untersucht die Schallvibrationen. VIII. 181. 195. 196. 268. findet die Vibrationsmengen der Töne. 292. 302—307. 314. über Tonleitern. 331.

SAVART, FELIX. über die Bedingungen des Echo's. III. 83. 93. beseitigt den Einfluss des tellurischen Magnetismus auf Nadeln, die zu elektromagnetischen Versuchen dienen. 508. Stärke der magnetischen Abstossung durch den Rheophor. 522. über die Functionen des äusseren Ohrs. IV. 1200. und des Paukenfells. 1210. Einfluss der Krystallisation vibrirender Körper auf die Schallfiguren. V. 1302. Einfluss hohler Kupfercylinder auf die in ihnen liegenden, zu magnetisirenden Stahlnadeln. VI. 697. Lichtpolarisation vibrirender Scheiben. VII. 824. 825. über Schallvibrationen. VIII. 181. 185. 205. 207. 213. drehende Schwingungen. 216. Erzeugung der Schallfiguren. 229. 251. 253. 257—260. Töne der Glasröhren. 263. secundäre Schallschwingungen. 276—281. 285. 286. über Nebentöne. 278. 327. über die Stimme der Menschen. 373. Schallleitung durch Wasser. 485. untersucht die Schwingungen des Paukenfells im Ohre. 501. 502. Umfang der wahrnehmbaren Töne. 503. 504. Kraft des Wasserstosses. 1100. Ver-

halten schwingender Saiten. IX. 1295. S. **Hydrodynamik.** 280. **Polariskop.** 476. **Schall.** 531. **Torsion.** 638.

AVART, N. S. **Schall.** 539.

AVARY. dessen Darstellung der Ampère'schen elektromagnetischen Theorie. III. 609. über Magnetisirung des Stahls in ungleichen Abständen. VI. 678. dessen Pendelmessungen. VII. 378. über die Bahnen der Doppelsterne. X. 1412. und deren Parallaxe. 1421. 1433. S. **Hygrometer.** 282.

AVERIUS. über das Wesen der Schwere. VIII. 624.

AVERY, THOMAS. Erfinder der nach ihm benannten Dampfmaschinen. II. 423—426. bestimmt den Effect der Dampfmaschinen nach Pferdekraft. 476. ist gegen die Anwendung des Schiesspulvers nach dem Vorschlage PAPIN's. 481. construirt ein Dampfschiff. 487.

AVERY-SERVINGTON. dessen Vorschlag zu Heliometern. V. 222. hat genauere Kenntniss des Magnetismus des Stahls. VI. 656. 658. Einfluss der Wärme auf denselben. 837.

AVIGNY. dessen Pyrophor. X. 255.

AVIOLI. über das Nordlicht. VII. 236.

AWITSCH. S. **See,** todtes Meer. 550.

AWRY. über das Auge. I. 546.

AXO GRAMMATICUS. redet vom Geyser auf Island. IX. 2342.

AXTON. dessen magnetoelektrische Maschine. VI. 1181. IX. 121. S. **Inductionsmaschine.** 318.

AXTORPH. S. **Lufthermometer.** 363.

AY. dessen Stereometer. I. 395. IV. 1543. 1546. VIII. 678.

CALIGER. über Aërostatik. I. 232.

CALIGER, JOSEPH. Erfinder der julianischen Periode. II. 259.

CAMOZZI. dessen Angaben über das Gefälle der Flüsse. VIII. 1193.

CANNEGATTI. erfindet den Hygroklimax. I. 379. VI. 450.

CAPPI. berichtet über die Erfindung der Dampfmaschinen. II. 419.

CARAMILLA. bringt eiserne Dosen zum Einschliessen der Compassnadeln in Vorschlag. II. 196.

CARLET. verfertigt Teleskope. IX. 227.

CARMAN. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 424. 469. 481.

CARPA, PAUL. über den Bau des Ohrs. IV. 1198. 1346. und die Nerven des Ohrs. 1211.

CHAEFER, Dr. über das allmälige Verstopfen der Dochte. V. 52.

CHAEFFER, JACOB CHRISTIAN. beobachtet Schwingungen

des Elektrophordeckels. III. 730. 772—775. V. 1012. Versuche mit dem Elektrophor. III. 737. 771. dessen elektrische Pistole. VII. 580.

SCHAFFRINSKY. regulirt das preussische Masssystem. VI. 1324. verbessert das Monochord. 2454. Methode des Calibrirens der Thermometerröhren. IX. 943. Unterlagen der Messerschneiden bei Waagen. X. 24.

SCHAFGOTSCH (Graf). lässt ein Anemometer auf dem Riesengebirge errichten. X. 2157.

SCHAFHAEUTL. S. **Elektricität**, 128.

SCHAPENHAM, HUGO. Weltumsegler. III. 836.

SCHARFODAULA (Chalif). lässt die Schiefe der Ekliptik messen. IX. 2172.

SCHARNHORST. dessen Untersuchungen über Ballistik. I. 709.

SCHEEL. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1928.

SCHEELE, C. W. erw. VII. 544. über die Absorption der Gase durch Kohle. I. 86. über das Athmen. 431. über atmosphärische Luft. 455. untersucht die chemischen Wirkungen der farbigen Lichtstrahlen. IV. 80. VI. 305. 306. entdeckt das Sauerstoffgas. VII. 472. VIII. 176. über Krystallisation der Salze. IX. 2007. Wesen des Feuers. X. 59. über Pyrophore. 256. und Phlogiston. 307. über animalische Wärme. 360. 383. strahlende Wärme. 419. 420. und Diathermanie. 556. 580.

SCHEERBORN. dessen Schwimmpanzer. VIII. 687.

SCHEFFER, H. F. über die Bläue des Himmels. I. 502. über die Bestimmung des Mischungsverhältnisses beim Zinnblei aus dem specifischen Gewichte. IV. 1564.

SCHEIBEL. giebt Anweisung zum Gebrauche der Himmelskugeln. V. 269.

SCHEIBLER, HEINRICH. über die akustischen Stösse. VI. 2454. findet die Vibrationsmengen der Töne. VIII. 302. 303. 310—314. über die Maultrommel. 371. dessen Schallleitungsröhren. 455.

SCHEINER, CHRISTOPH. über das Auge. I. 552. über die Lichtbrechung. 1134. über die Functionen des Sehens. IV. 1369. und die Adjüstirung des Auges zum Sehen in ungleiche Entfernung. 1386. 1389. über das Sehen durch viele kleine Löcher. 1463. dessen Helioskop. V. 238. und Heliotropium. 254. beobachtet Nebensonnen. 487. verfertigt Mondcharten. VI. 2430. gebraucht parallaktische Apparate. VII. 294. misst den

Halbmesser der Sonne. VIII. 811. beobachtet Sonnenflecke. 851—853.

CHELLING. über das Absolute. I. 40. vertheidigt die geheime Kraft der Wünschelruthen und Schwefelkiespendeln. V. 1016. bestimmt das Wesen der Materie. VI. 1422—1424. nach dynamischer Theorie. IX. 2070. glaubt an ein Leben der Erde. VII. 1040. über das Wesen der Schwere. VIII. 634.

CHERB, MARTIN. beobachtet das Herabfallen einer schleimigen Masse vom Himmel. VI. 2097.

CHERER. Zeitschr. VII. 562. dessen Theorie des Knallgasgebläses. IV. 1176. über die Beschaffenheit der Meteorsteine. VI. 2091. 2093. Analyse derselben. 2103. ihre Entstehung. 2124. über das Phlogiston. X. 61.

CHERER, Dr. S. **Quellen.** 483.

CHERF. über das Verbrennen der Menschen durch spontane Entzündung. X. 259.

CHERFFER, CARL. Hdb. VII. 552. über gefärbte Schatten. IV. 131. und physiologische Farben. VIII. 758. 759. 762. dessen Mechanik. VI. 1581.

CHEUCHZER. dessen geologische Theorie. IV. 1257. findet Mineralkörper in Hagelkörnern. V. 38. über Graupel- und Hagelschauer in der Schweiz. 41. 44. über barometrisches Höhenmessen. 297. beobachtet nächtlichen Hagel. VI. 2020. über periodische Quellen. VII. 1072. Schwefelregen. 1229. und Reif. 1391. S. **Gehörgang.** 250. **Gletscher.** 258.

CHIAVETTO. über Barometer. I. 891.

CHIEK. dessen Barometer. VI. 1844. 1848. und Mikroskope. 2254.

CHILLER. beobachtet einen phosphorischen Lichtschein beim Krystallisiren. VI. 267. S. **Licht.** 354.

CHILLER, JULIUS. bringt christliche Namen der Sternbilder in Vorschlag. VIII. 989. 1009.

CHILLING, Dr. dessen Versuch mit elektrischen Fischen. IV. 280.

CHILLING V. CANSTADT (Baron). Erfinder des elektrischen Telegraphen. IX. 111—115. 119. 125.

CHIMMING, K. W. über artesische Brunnen. VII. 1062.

CHIMPER. S. **Gletscher.** 257.

CHINKEL. legt eine grosse Luftheizung an. V. 193.

CHIRLAEUS. zeichnet Mondcharten. VI. 2430.

CHITKO. dessen theoretische Untersuchungen über die specifi-

sche Wärme. X. 804. über Ausdehnung durch Wärme. 883–886. über die Elasticität des Wasserdampfes. 1084. 1085. und Dichtigkeit desselben. 1107. über die Wassersäulenmaschinen. X. 1255.

SCHIVIERS, CONRAD. verfertigt ein Perpetuum mobile. VII. 422.

SCHLEIERMACHER, L. J. dessen Tabelle der Depressionen des Quecksilbers im Barometer. I. 909*. VI. 1839. über achromatische Linsen. VI. 397. regulirt das hessische Massystem. 1363. S. **Teleskop.** 596.

SCHLICHTEGROLL. über die erforderliche Breite der Radfelgen. VII. 1131. 1136.

SCHLOEGL. über die Wärmecorrection des Quecksilbers im Barometer. I. 899*.

SCHLOENBACH. über die Verbindung der Salze und des Alkohols mit Wasser. IV. 480. und den Salzgehalt der Salzsolen. 1575.

SCHLOTHEIM, HANS. Verfertiger von Automaten. I. 651.

SCHLOTTHEIM, v. findet versteinerte Ueberreste von Menschen. IV. 1299. IX. 1787. 1802.

SCHLUMBERGER. verfertigt Zeigerwaagen. X. 39.

SCHMALKALDER's (eigentlich KATER's) Patentbussolen. VI. 954.

SCHMEISSER. dessen Aräometer. I. 392.

SCHMERLER, J. A. dessen Handbuch. VII. 554.

SCHMID. dessen Physiologie. VI. 118.

SCHMID, NICOLAUS. über die Natur der Sonne. VIII. 832.

SCHMIDT. bedient sich schon früh der elektrischen Scheibenmaschinen. III. 432.

SCHMIDT (Bergmeister). misst die mit der Tiefe zunehmende Erdwärme. IX. 242.

SCHMIDT, CHRIST. HEINR. S. **Daguerrebilder.** 64. **Galvanoplastik.** 245.

SCHMIDT, J. C. E. bestimmt die Höhe der Atmosphäre. VI. 1989 — 1996. über Strahlenbrechung. VIII. 1124. bestimmt die Curve der täglichen Temperatur. IX. 368. 369. über das Gesetz der Temperaturabnahme unter wachsenden Breiten. 504–506. über Widerstand der Mittel und das ballistische Problem. X. 1853. Theorie der Luftströmungen. 1885—1894.

SCHMIDT, GEORG GOTTLOB. Hdb. VII. 556. über die drehende Bewegung der Kampferstückchen. I. 204. Construction der Aräometer. 364. 381. bestimmt die Höhe der Atmosphäre. 445.

misst die Ausdehnung der tropfbaren Flüssigkeiten. 588. 591. über die Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. 602. Ausdehnung der Luft. 629. 639. Construction der Barometer. 768. 769. Capillardepression derselben. 907*. über die Birnprobe. 979. über die Cohäsion. II. 121. 123. 124. Versuche über relative Festigkeit. 149. bestimmt die latente Wärme des Wasserdampfes. 288. 297. heisse Wassertropfen erkalten durch Verdampfung. 305. über Hochdruckdampfmaschinen. 311. Versuche über die Elasticität des Wasserdampfes. 322. 323. 345. X. 1063. 1070. Formel hierfür. II. 324. 348. X. 1124. Versuche über die Elasticität des Alkoholdampfes. II. 357. 359. des Schwefelätherdampfes. 364. 366. Dichtigkeit des Wasserdampfes. 374. des Alkoholdampfes. 391. Erfinder des Mikrocalorimeters. 537. wiederholt OERSTED's Versuch. III. 483. macht einen Apparat hierzu. 487. über das Gesetz der elektromagnetischen Abstossung. 521. Versuche über das Anhängen des Eisenfeilichts an den Rheophor. 533. 535. macht Transversalmagnete durch den elektrischen Strom. 539. sonstige elektromagnetische Versuche. 620. 621. über das Wesen der elektromagnetischen Erscheinungen. 622. über das Vorbeiführen der Magnetnadel vor zwei genäherten ungleichen Magnetpolen. 623. Theorie des bipolaren Transversalmagnetismus. 624. 625. erklärt sich gegen die Hypothese von elektromagnetischen Spiralen. 632. über Graduirung der Elektrometer. 725. Ursachen der grossen Kälte in America. 1002. wiederholt VOLTA's Fundamentalversuch mit Erfolg. IV. 586. dessen Apparat zur Wasserbereitung aus Knallgas. 1128. und Elasticitätsmesser für ausströmende Gase. 1140. Ausströmungsgesetze der Gase. 1142. bestimmt die Mengen des ausströmenden Sauerstoff- und Wasserstoffgases. 1164. Versuche über das Aufsteigen erhitzter Luft. VII. 601. und die Strömungen der Luft und der Gase. 623. 626. 628—637. 649—654. 668. Versuche mit HARE's Knallgasgebläse. IV. 1161. 1163. 1173. 1174. behauptet die Fortführung der Riechstoffe durch Dampf. 1345. X. 1723. über Wahrnehmung langsamer Bewegungen. IV. 1467. und schneller. 1459. Bestimmung der specifischen Gewichte. 1551. setzt die Ausdehnung des gemischten Alkohols der Summe der Ausdehnungen beider Bestandtheile gleich. 1569. 1570. über die Strömung heisser Luft in Canälen. V. 209. 210. über barometrisches Höhenmessen. 303. dessen

Tabelle der Berghöhen. 335. über den Gebrauch des Mayer'schen Inklinatoriums. 705. Verfertigung der Landcharten. VI. 105. Gesetz der magnetischen Abstossung. 148. dessen Luftpumpe. 549. 553. über Transversalmagnetismus. 742. 743. dessen magnetische Inklinationsbeobachtungen. 996. über Gerstner's Luftwaage. 1209. dessen dreiendiges Barometer. 1847. über die Wurfkraft der Mondvulcane. 2129. 2140. dessen Mikrogasometer. 2152. Wesen des Nordlichts. VII. 241. über den leeren Raum. 887. Vorschlag zu einem Luftpyrometer. 997. mathematischer Beweis der Schwere. VIII. 597. Menge des Wassers der Ströme. 1190. dessen Mikrocalorimeter. IX. 997. Theorie der Waage. X. 3. Wärmeerzeugung durch Mischung. 240—242. 245. Ursache der Entzündung des Platinsalmiaks. 268. 269. 281. misst die Ausdehnung tropfbarer Flüssigkeiten. 903. Einfluss der Gefässe auf den Siedepunct des Wassers. 1011. Entstehung der Winde. 1881. Kraft derselben. 2131. dessen Windmesser. 2195—2202.

Schmidt, Samuel. über die Namen der Sternbilder. VIII. 968. X. 2354.

Schmidt, L. v. (genannt Phiseldeck). über Wirz's Spiralpumpe. IV. 1140.

Schmidtmueller. misst die Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 141.

Schmieder. berichtet von einem Schwefelregen. VII. 1230.

Schmoeger. dessen Thermometerbeobachtungen. IX. 417.

Schmolla, v. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 408.

Schmuck, Eduard Johann. wiederholt Galvani's Versuch mit Erfolg. IV. 562. S. **Elektricität,** thierische. 104.

Schnaubert. über Verwandtschaft. IX. 2071.

Schneider, K. C. dessen Handbuch. VII. 558.

Schnell. S. **Anemocorde.** 10.

Schnurrer. über den Einfluss des Klima's auf die Gesundheit der Bewohner. V. 899.

Schnyder v. Wartensee. über tönende Membranen. VIII. 223.

Schober. Versuche über den Widerstand der Luft. IV. 462. und über den Fall der Körper. X. 2437. über barometrisches Höhenmessen. V. 297. dessen Windflügel. X. 2202. und Anwendung derselben auf Windmühlen. 2220.

Schoen. über die Vertheilung der Gewitter nach Jahreszeiten. IV. 1584. Ursprung der Gewitter. 1587. Zug derselben.

1590. sie behalten ihre anfängliche Richtung bei 1592. über den mittleren Barometerstand zu Genf und auf dem St. Gotthard. V. 325. über Hygrometer. VI. 1974. und Höhrauch. VII. 46. dessen Tabellen der mittleren Temperatur. IX. 514. S. **Hygrometer.** 282.

CHOENBEIN. S. **Fische**, elektrische. 172. **Galvanismus.** 193. 195. 214—217. **Leiter.** 349. **Materie.** 385. 386. **Ozon.** 419—425. **Passivität.** 427—429. 431. 432. 435—444. **Polarisation,** elektrische. 468. 471—473. **Säule.** 508—523. **Wärme.** 660.

CHOENWALD. S. **Licht.** 354.

CHOEPF. über die Durchsichtigkeit des Seewassers. VI. 1708. misst die Eigenwärme der Vegetabilien. X. 346.

CHOLZ, BENJAMIN. Hdb. VII. 557. (Neue Auflage von SCHROETTER.) über die Bläue des Himmels. I. 503. beobachtet merkwürdige Wärmeentwickelung beim Krystallisiren des salzsauren Kalkes. III. 120. IV. 505. X. 845. über die Theorie der zusammengesetzten Volta'schen Säule. IV. 983. vergleicht verschiedene Geschwindigkeiten. IV. 1351. über Nebel. VII. 36. über artesische Brunnen in Oesterreich. 1060. Gestalt der Regentropfen. 1333.

CHOMBERG. ist Anhänger des Copernicanischen Systems. X. 1541.

CHONER. verfertigt Erdgloben. V. 270. und Himmelsgloben. VIII. 1014.

CHOTT, CASPAR. erw. VII. 544. Hdb. 550. über Lichtbrechung. II. 555. erklärt den Donner. 562. über das Echo im Schlosse zu Simonetta. III. 96. construirt zusammengesetzte Heber zur Förderung des Wassers. V. 135. dessen hydraulische Untersuchungen. 530. über die Wünschelruthe. 1013. erhält am frühesten Nachricht von der Erfindung der Luftpumpe und theilt diese dem ROBERT BOYLE mit. VI. 528. 529. bearbeitet die natürliche Magie. 633. findet, dass die magnetische Kraft alle Körper durchdringt. 667. dessen Schriften. 1583. über das Perpetuum mobile. VII. 421. über die Radeimermaschine. 971. dessen Tonlehre. VIII. 505. über die Springbrunnen. 972.

CHOTT, Dr. über den Samum. X. 1918.

CHOUTEN, CORNELIUS VAN. Weltumsegler. III. 836.

CHOUW. über das Gleichbleiben des Klima's in Skandinavien. IV. 1338. V. 893. dessen meteorologische Untersuchungen.

schwankungen. VI. 1958. über die Witterungsperioden. 2075. und Vorzeichen der Witterung. 2079. Einfluss des Nordlichts auf den Magnet. VII. 224. Ursache der Ueberschwemmung in der Pfalz. 1045. über den Schwefelregen. 1229. Einfluss der Höhe auf die Regenmengen. 1246. der Winde. 1268. 1270. Windrichtung in Deutschland. 1269. Regenmengen nach Jahreszeiten. 1284. dessen Versuche mit der trocknen Säule. VII. 119. 120. 133—135. 140. 147. 157. Temperatur der See. 742. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 408. Versuche über Verdunstung. 1729. 1735. 1737. 1746. 1747. über Glühlämpchen. X. 280. untersucht die Eigenwärme der Vegetabilien. 347. Verdunstung des Eises. 1001. beobachtet das Wetterleuchten. 1616. 1623. über die Entstehung der Winde. 1882. Winde an Seen. 1903., mittlere Windrichtung. 1970. Drehung der Winde. 2002. Einfluss des Monds auf die Windrichtung. 2116.

Schult. dessen Beobachtung der Höfe um Sonne und Mond. V. 444. 446. 448. 449. 472. 489. 491. 503. 504.

Schulten. dessen Beobachtungen der Ebbe und Fluth. III. 53. über Schwankungen des Spiegels der Ostsee. VI. 1600. und eine vorhandene Unterströmung im Sunde. 1773. S. **Meer.** 388.

Schultes. dessen Höhenbestimmungen. V. 337. Bedingungen der Schallfortpflanzung. VIII. 443. untersucht die Eigenwärme der Vegetabilien. X. 350.

Schulthess. dessen elektromagnetische Maschine zur mechanischen Bewegung. VI. 1020.

Schultz. verfertigt das Aeolikon. VIII. 369.

Schultz. untersucht die Eigenwärme der Vegetabilien. X. 351.

Schulz, Ch. Hdb. VII. 554. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531. und Logarithmentafeln. IX. 7.

Schulz, Montanus. dessen Versuche mit der trocknen Säule. VIII. 124.

Schulze. über den Torf. VIII. 1244.

Schulze. über die Muskelkraft der Menschen. V. 981. beobachtet magnetische Felsen. VI. 646.

Schulze, G. E. über das Wesen der Kraft im Gegensatz der Materie. VI. 1413.

Schumacher. verfertigt Brandraketen. I. 1104.

Schumacher, H. C. astronomische Nachrichten. I. 419. dessen Gradmessung in Holstein. III. 868. über Kitchiner's par-

kratische Ocularröhre. IV. 198. über Capillardepression der Barometer. VI. 615. über Barometer. 1848. Tabelle zur Wärmecorrection derselben. 1859. Methode, die Polhöhe zu bestimmen. VII. 303. misst die Pendellängen. 367. beobachtet den Saturn. VIII. 168. verwirft das Sympiezometer. 1250. dessen Reductionstabellen für Thermometerscalen. IX. 904. S. **Physik.** 461.

CHUMACHER, G. F. S. **Eis.** 97.

CHUMACHOFF. findet Mammut-Reste. IX. 1797.

CHURER, J. L. dessen Handbuch. VII. 553.

CHUSTER. erfindet ein Tropfenglas. IX. 1087.

CHWAB, ANDREAS v. Erfinder des Löthrohrs. IV. 1148.

CHWABE. über den Saturn. VIII. 165. 168. 171. 173.

CHWAMMERDAM. findet, dass das Volumen der Muskeln durch Anstrengung kleiner wird. V. 972. dessen mikroskopische Untersuchungen. VI. 2190.

CHWANENBERG. über die Bezeichnung der Töne. VIII. 338.

CHWANKHARD. über den Einfluss der Elektricität auf Pflanzen. III. 284. VI. 513.

CHWARZ. misst die Temperatur mittelst der Wärmecapacität der Körper. IX. 1018.

CHWARZENBERG, PHILIPP. S. **Pneumatik.** 464.

CHWEDENBORG, EMANUEL. dessen Quecksilberluftpumpe. VI. 601.

CHWEIGGER. Zeitschr. VII. 562. über die Verletzungen durch den Blitz. I. 1092. nimmt eine Krystallelektricität an. III. 324. IV. 500. VI. 268. dessen krystallelektrische Theorie. IX. 2056. bestätigt OERSTED'S Fundamentalversuch. III. 479. 506. beobachtet den starken Einfluss des Rheophors auf den Magnetstab. 483. erfindet den elektrischen Multiplicator. 523. VI. 2479, 2484. beobachtet die Einwirkung des Magnets auf einen beweglichen Rheophor. III. 550. dessen elektromagnetischer Apparat. 561. erklärt sich gegen OERSTED'S Wirbeltheorie. 608. verändert das Bennet'sche Blattgoldelektrometer. 659. zeigt ein Mittel, Schiesspulver durch Elektricität zu entzünden. IV. 394. Einfluss der Gase auf das Licht des durchströmenden elektrischen Funkens. 537. gleichartige Metalle von verschiedener Temperatur erzeugen einen elektrischen Strom. 608. über BECQUEREL'S elektrische Versuche. 628. Versuche über die chemischen Wirkungen der einfachen gal-

vanischen Ketten. IV. 656. über die Unterbrechung des Glühens der Rheophore. 696. Isolirung der Kette durch nicht polarisirbare Körper. 812. Einfluss der Natur der Drähte auf die Wasserzersetzung. 892. Einwendungen gegen VOLTA's Theorie der zusammengesetzten Säule. 972—976. über BECQUEREL's Theorie derselben. 992. dessen eigene Theorie. 998–1003. über den Zug der Gewitter. 1590. beurtheilt BARLOW's Resultate der elektrischen Leitung. VI. 148. bestätigt die chemischen Wirkungen des Magnetismus. 907. über den Ursprung der Meteorsteine. 2117. über die Trogapparate. VII. 37. beobachtet Bewegungen in Flüssigkeiten durch den elektrischen Strom. 69. 77. 78. 84. 85. Versuche mit der trockenen Säule. 120. 132. 135. 138. über gefärbten Schnee. 575. untersucht das Verhalten des Platinschwammes. X. 291. über das Gestehen des geschmolzenen Schwefels durch vermehrte Wärme. 976. beobachtet das Windbüchsenlicht. 2141. 2144.

SCHWENTER. kannte den elektrischen Drachen. II. 583. will den Heber zur Förderung des Wassers über grosse Höhen anwenden. V. 134. über Hebladen. 139. bearbeitet die natürliche Magie. VI. 633. über das Balanciren. VIII. 668. S. **Zauberlaterne.** 702.

SCHWERD. misst die Ausdehnung fester Körper. I. 571. dessen Darstellung der Inflexionserscheinungen des Lichts. IX. 1411. 1436. S. **Sehen.** 565.

SCHWEYKERT. über die Eigenwärme der Vegetabilien. X. 350.

SCHWILGUE. verfertigt Bascülen. X. 35.

SCHYTTE. über den Zusammenhang des Nordlichts mit der Witterung. VII. 198.

SCINA, DOMENICO. misst die Regenmengen. VII. 1293. über Erdbeben. IX. 2312.

SCIPIO NASICA. errichtet Wasseruhren in Rom. IX. 1106.

SCOOLCRAFT. über lebende Thiere in Felsen. IV. 1301.

SCOPOLI. über das Wesen der Wärme. X. 65.

SCORESBY (Vater). presst Wasser in den Poren der Hölzer zusammen. IV. 1539. VI. 1612. bemerkt, dass Eisenstangen durch den tellurischen Magnetismus magnetisch werden. VI. 658.

SCORESBY, W. (Sohn). beobachtet die Abweichung der Magnetnadel. I. 27. und regelmässige Barometerschwankungen. 926*. Einfluss der Jahrszeiten auf das Barometer. 934*. der Winde. 935*. Einfluss des Magnetismus auf die Chronometer. II. 111.

über Eisberge. III. 143. 145. 146. 148. specifisches Gewicht des Eises. 113. kam über den 81. Breitengrad hinaus. 997. misst die Wärme des Meeres in der Tiefe bei Spitzbergen. 1004. VI. 1685. 1686. IX. 544. über das Gefrieren des Meeres. III. 1113. und das Meereis. VI. 1694—1706. X. 941. dessen Reisebeschreibung. III. 1117. erweitert die Kenntniss der Polargegenden. IV. 1230. 1236. gelangt wieder zur Ostküste Grönlands. 1235. beobachtet die Glorie um den Kopf des Beobachters im Nebel. V. 439—441. VII. 1329. über die Kälte der Winde, die von Eisflächen herkommen. V. 861. X. 1906. und das Klima Spitzbergens. V. 889. dessen Vorschlag, die Dicke der Wände mittelst der Magnetnadel zu messen. VI. 670—674. bestimmt das Gesetz der magnetischen Wirkung in die Ferne. 644. 781—785. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 839. 840. über Magnetisirung des Stahls. 933. 935. Einfluss des Schiffeisens auf den Compass. 955. dessen Magnetimeter. 1016. misst die Tiefen des Meeres. 1618. mit einem von CAREY verfertigten Apparate. 1622. bestimmt das specifische Gewicht des Seewassers. 1638. 1639. Farbe des Meeres. 1709. 1712. 1714. 1715. Leuchten desselben. 1722. über Meereswellen. 1737. 1742—1745. über den Golphstrom. 1763. dessen Barometerbeobachtungen. 1929. beschreibt die Nebel der Polargegenden. VII. 14. 16. über das Nordlicht. 139. 143. 144. 152. 173. 180. 185. 211. 218. dessen Einfluss auf die Witterung. 198. auf den Magnet. 226. 232. über Hydrometeore. 1216. beschreibt die Gestalt der Schneeflocken. VIII. 556—558. tiefste Temperatur beim Schneien. 562. über gefärbten Schnee. 574. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 388. 393. Wärme der Sonnenstrahlen. X. 148. über animalische Wärme. 357. beschreibt die Winde auf den Polarmeeren. 1957. 1988. 2034.

SCRIBONIUS LARGUS. erwähnt die elektrischen Fische. IV. 276.

SCROPE, G. POULET. über Vulcane. IX. 2195. 2200. 2262.

SCOTT. über die Regierung der Luftballons. I. 225. litt an Achrupsie. IV. 1424. erwähnt die Seltenheit der Gewitter auf den shetländischen Inseln. V. 875. beobachtet Regenmengen. VII. 1241.

SCOTTI, GIOVANNI. besorgt die Austrocknung der pontinischen Sümpfe. VIII. 1238.

SCOTUS, JOH. DUNS. erwähnt VII. 539.

Scotus, Michael. erw. VII. 539. wird wegen seines Studiums der Natur der Zauberei verdächtig. VI. 631.
Scouler. misst die Temperatur der Westküste America's. IX. 550. Ursache der Wärme zu Columbia. 557.
Scudamore. über das Stethoskop. VIII. 498.
Scylax. dessen geographische Kenntnisse. IV. 1231.
Seaward. dessen Compressionspumpe. II. 219.
Seba. über elektrische Fische. IV. 279.
Secondat de Montesquieu. findet den Siedepunct des Wassers auf hohen Bergen niedriger. X. 1041.
Sedileau. über die Entstehung der Quellen. VII. 1027. 1028. Menge des aus dem Schnee erhaltenen Wassers. VIII. 568. misst die Verdunstung. IX. 1744. und vergleicht sie mit der Regenmenge. 1745.
Sedillot. Herausgeber der Schriften des Ibn Junis. IX. 2173.
Seebeck (Vater). entdeckt das schwarze Kreuz im erhitzten Glase bei durchgehendem polarisirtem Lichte. I. 1194. desselben Entstehung durch Druck. 1195. dessen Lichtpolarisationsversuche. II. 557. mit vom Himmel reflectirtem Lichte. V. 258. dessen Entdeckung des Thermomagnetismus. III. 266. VI. 710—715. Versuche und Theorie. IX. 732—823. X. 1161. über geeignete feuchte Leiter der Volta'schen Säule. III. 493. bewegt durch den Rheophor eine auf Quecksilber schwimmende Magnetnadel. 520. über die grösste Entfernung der magnetischen Wirksamkeit des Rheophors. 523. 606. VI. 695. beobachtet eine eigenthümliche Wirkung des Rheophors auf die Magnetnadel. III. 527—529. über das Anhängen des Eisenfeilichts am Rheophor. 532. 533. Magnetisirung der Stahlnadeln durch Elektricität. 535—537. 632. findet das Gesetz, wonach der erzeugte Magnetismus der Menge, nicht der Spannung der Elektricität proportional ist. 601. über das Wesen der elektromagnetischen Erscheinungen. 622. Theorie des Elektromagnetismus. 635—638. 645. über chemische Wirkungen der farbigen Lichtstrahlen. IV. 82. über entoptische Farben. 99. dessen elektromagnetische Versuche. 809. über Krystallisation des Kupfers. V. 1352. über Phosphorescenz. VI. 248. Verpuffung eines Gemenges aus Chlor und Wasserstoff im Tageslichte. 303. sonstige chemische Wirkungen des Lichts. 308. Untersuchung des Magnetismus verschiedener Körper durch eingesprengtes Eisen. 653. Einfluss verschiedener Platten auf

die über ihnen schwingenden Magnetnadeln. 724—729. Einfluss der Wärme auf den Magnetismus. 845—850. 1082. 1083. dessen Lichtpolarisationsversuche. VII. 712. 723. 772. 811. 813. 814. 819. Bildung der Amalgame aus den Metalloiden durch den elektrischen Strom. VIII. 54. Wärme des farbigen Lichts. X. 163—165.

SEEBECK, AUGUST (Sohn). über Lichtpolarisation. VII. 704. erklärt das Tönen des Thermophons. X. 516—518. S. **Sehen.** 565—568. **Klirrtöne.** 327.

SEEBER. dessen Theorie der Aggregatform der Körper. IV. 510—513. und Gestalt der Molecüle. VI. 1441. 1467.

SEELIG. misst die Geschwindigkeit des Schalls. VIII. 395.

SEETZEN. berichtet über das todte Meer. VIII. 728.

SEFSTRÖM. entdeckt das Vanad. IX. 1599.

SEGELKE. dessen Beobachtungen der Höfe um Sonne und Mond. V. 444. 489. 491.

SEGNER, JOHANN ANDREAS. Hdb. VII. 551. über Attraction. I. 338. über die Depression des Quecksilbers im Barometer. II. 59. misst die Dauer des Lichteindrucks im Auge. IV. 1456. VIII. 767. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 572. über die Kraft der Muskeln. 978. dessen Studirlampe. VI. 52. und Wasserrad. VII. 1186. 1188. Bildung der Tropfen. IX. 1082.

SEGUIER. über Dampfmaschinen. X. 1123. S. **Elektricität.** 128.

SEGUIN. über das Athmen. I. 421. über atmosphärische Luft. 456. über die Ausdünstung. 643. dessen Gasometer. IV. 1126. Ursprung der Meteorsteine. VI. 2117.

SEGUIN (Gebrüder, von Annonay). Versuche über die Festigkeit der Drähte. II. 141. verfertigen kleine Drahtbrücken. V. 8. 9. und nachher grössere. II. 18—20.

SEIDEL. beschreibt das Nordlicht. VII. 114.

SEIDLER. dessen Studirlampe. VI. 53.

SEIFERHELD. bildet künstlich Hagel aus herabfallenden Wassertropfen. V. 86.

SEIFFERT. verfertigt Chronometer. II. 105.

SEIGNETTE. über Land- und Seewinde. X. 1902.

SEILER. verfertigt ein Perpetuum mobile. VII. 422.

SELEUCUS (von Erythraea). glaubt an die Bewegung der Erde. X. 1537.

SELLER. dessen Schifffahrtskunde. VI. 1585. über Passate. X. 2082. 2083.

Selligue. dessen Beleuchtungsapparat für Mikroskope. VI. 2264. 2277.

Sementini. über Staubregen. VII. 1232. untersucht die Unverbrennlichkeit Lionetto's. X. 500—507.

Semeyns. über Land- und See-Winde. X. 1901.

Semple. Verfertiger eines Absence-Barometers. I. 912*.

Senebier. über die Erzeugung des atmosphärischen Sauerstoffgases durch die Vegetabilien. I. 457. über physikalische Beobachtungen. 887. über Hygrometer. V. 611. dessen Versuche mit dem Kyanometer. 1370. über chemische Wirkungen des Lichts. IV. 307. dessen Meteorologie. 2083. über den Höhrauch. VII. 41. beobachtet das Aufsteigen der Wärme. X. 112. untersucht die Eigenwärme der Vegetabilien. 350. 351. über Wärmeleitung. 468. 480. 551.

Seneca. erw. VII. 535. erklärt den Donner. II. 562. über Ebbe und Fluth. III. 9. lässt die Erde auf Wasser schwimmen. 833. erwähnt die veränderlichen Sterne. IV. 341. dessen geographische Kenntnisse. 1229. 1233. über die Kometen. V. 917. über die Scylla und Charybdis. VI. 1774. dessen meteorologische Kenntnisse. 1821. redet von Brennkugeln. 2188. 2189. erwähnt das Nordlicht. VII. 133. über den Ursprung der Quellen. 1024. kennt schwimmende Inseln. VIII. 1239. redet von der Anziehung der Sonne. X. 1538. erwähnt das Elmsfeuer. 1628. über den Ursprung der Winde. 1863.

Senex. dessen Sterncharten. VIII. 1010.

Senff. über Nordlichter. VII. 161. 183.

Senguerd, Wolferd. Hdb. VII. 550. dessen Luftpumpe mit schräg liegendem Stiefel. VI. 530. 531. 536.

Senhouse. betritt zuerst die neue Insel bei Sicilien. IX. 2256.

Seniergue. Arzt bei der Expedition zur peruanischen Gradmessung. III. 851.

Senillosa, Don Felipe. S. Mass. 383.

Sennert, Daniel. Hdb. VII. 550. über Miasmen. I. 457. giebt Beispiele vom Falschsehen. IV. 1429. über Irrlichter. V. 793.

Serao, Francesco. über den Vesuv. IX. 2208.

Serapion. über den Turmalin. IX. 1089.

Sergius. erw. VII. 536.

Sertorius. über den Zusammenhang des Nordlichts mit der Witterung. VII. 197.

Sertürner. glaubt an einen Einfluss des Mondes auf verschiedene Körper. VI. 2065. dessen Theorie der Wärme. X. 90.
Serullas. über die drehende Bewegung des Kampfers. I. 204.
Servière, Grollier de. verfertigt ein Perpetuum mobile. VII. 422.
Servières, de. über die Elasticität der Thermometergefässe. III. 174.
Servington. S. Savery.
Sessi. Sängerin von merkwürdigem Umfange der Stimme. VIII. 386.
Sestini. beschreibt die Fata Morgana. VIII. 1171.
Seume. über Strahlenbrechung. VIII. 1171.
Sewal. über die Variation der magnetischen Abweichung. I. 153.
Sewell. beobachtet Schlammregen. VII. 1233.
Sextus Empiricus. über die Wasseruhren der Chaldäer. IX. 1105.
Seymond. S. See, todtes Meer. 550.
Seymour, Webb (Lord). untersucht das specifische Gewicht der Bestandtheile des Shehallien. III. 947. dessen Klinometer. V. 904.
Sganzin. über Rammen. VII. 1197. und die Bereitung des Mörtels. 1429.
Sharpe, John. untersucht die latente Wärme des Wasserdampfes. II. 295.
Shaw. über artesische Brunnen in Africa. VII. 1062. über den starken Thau in heissen Ländern. IX. 684.
Shelvocke. Weltumsegler. III. 836.
Short, Thomas. dessen dioptrische Abhandlungen. VI. 2276. über das Nordlicht. VII. 136. beobachtet den Saturn. VIII. 170. misst den Halbmesser der Sonne. 812. dessen Spiegelteleskope. IX. 184. 210. 213. 225. 226. glaubt einen Trabanten der Venus zu sehen. 1066. 1650.
Shouten, van. beobachtet die asiatischen Vulcane. IX. 2226.
Shuckburgh, Evelyn. bestimmt die Ausdehnung der Luft. I. 627. die Wärmecorrection der Barometer. 899*. über Barometerstände. 917*. mittlere. VI. 1950. dessen Normalscale des englischen Fusses. II. 178. und Bemühungen um das englische Masssystem. VI. 1257. 1290. 1293. 1300. 1303. Versuche zur Bestätigung des Mariotte'schen Gesetzes. IV. 1036. auch für verdünnte Luft. 1046. specifisches Gewicht der Luft. 1493. bestimmt die Höhe der Wolken. 1582. X. 2307. über

barometrisches Höhenmessen. V. 299. 301. Höhe des Vesuvs. IX. 2210. und des Aetna. 2213. findet den Siedepunct des Wassers auf Bergen niedriger. X. 1041.

SHULDHAM. Erfinder eines Flaschenzugs mit doppeltem Kegel. IV. 435.

SIAU. S. **Wellen.** 694.

SIBER, THADD. Hdb. VII. 557. über den Einfluss des Mondes auf das Barometer. VI. 2062.

SICKINGEN, v. (Graf). dessen Versuche über die Festigkeit der Körper. II. 137.

SICKLER. über den Tempel des Jupiter Serapis in Italien. VI. 1607. über den Zusammenhang der Vulcane. IX. 2242.

SIDONIUS, APOLLINARIS. über die Vulcane in der Auvergne. IX. 2201.

SIEBER. über das Labyrinth auf Creta. V. 423. über Land- und Seewinde. X. 1902.

SIEGEL. verfertigt Kugeln zur Zerstörung der Miasmen. I. 452.

SIEGESBECK. berichtet von einem Schwefelregen. VII. 1230.

SIEGLING. dessen pharmaceutischer Heber. V. 137.

SIGAUD DE LA FOND. Hdb. VII. 552. über atmosphärische Fluthungen. I. 498. construirt ein Donnerhaus. II. 581. versieht die elektrischen Reibzeuge mit Federn. III. 415. soll die Elektrisirmaschine aus Glasscheiben erfunden haben. 431. beschreibt die grosse Elektrisirmaschine des Duc de CHAULNES. 433. über die Geschwindigkeit des elektrischen Stromes beim Batteriefunken. IV. 383. dessen elektrische Spielereien. 391. erweitert durch Versuche die Elektricitätslehre. 402. dessen Regenmass. VII. 1345.

SIGORGNE. über atmosphärische Fluthungen. I. 498.

SILBERMANN. S. **Heliostat.** 265.

SILBERSCHLAG. über die Feuerspritzen. IV. 202. über den Flug der Vögel. 446. 447. 454. 455. 464. 466. Eintheilung der Vögel nach dem Fluge. 463. dessen geologische Theorie. 1255. 1256. X. 1470. über Hebemaschinen. V. 140. Abhandlungen über den Wasserbau. VI. 1583. über den Ursprung der Feuerkugeln. 2143. beschreibt das Brockengespenst. VIII. 1172.

SILLIMAN. zeigt die grosse Schmelzkraft des Hare'schen Gasgebläses. IV. 1160. X. 287. erreicht die Bildung von Quarzkrystallen auf nassem Wege. IV. 1281. über das Schmelzen der Kohle im elektrischen Strome des Deflagrators. V. 909.

X. 989. über das Nordlicht. VII. 227. über Pyrophore. X. 255.

SILVABELLE. über Barometerstände. I. 916*. VI. 1927. beobachtet die Rotation der Sonne. VIII. 853.

SIMLER, JOSIAS. S. **Gletscher.** 258.

SIMON. dessen Versuche zur Auffindung des Gesetzes der elektrischen Abstossung. III. 702—705. über Wasserzersetzung durch die zusammengesetzte Volta'sche Kette. IV. 868. 870. 873. 874. 884. beobachtet das Polarischwerden der elektrischen Leiter bei Zersetzungen. 880. erfindet einen Apparat zum Messen der Gasmengen des zerlegten Wassers. 884. über die Bildung der Säuren und Alkalien an den Enden der Polardrähte. 899. über das Verhältniss der Grösse der elektrischen Säulen zu ihren Wirkungen. 942. dessen Volta'sche Säule. VIII. 2. zerlegt das Kali. 49. über die Wirkungen der elektrischen Flaschen. 549.

SIMOND. über den Aetna. IX. 2213. dessen Reisen. 2270.

SIMONOFF. beobachtet das Südlicht. VIII. 1233. über den Gang der täglichen Temperatur. IX. 388. Temperatur der südlichen Halbkugel. 431. 432.

SIMONOW. hält die Adjüstirung des Auges zum Sehen in ungleicher Entfernung für überflüssig. IV. 1395.

SIMONS. berechnet die Geschwindigkeit des Schalls. VIII. 403. 430.

SIMPSON. Untersuchungen über Wahrscheinlichkeit. I. 912. über die Klimate. V. 857. über Ungleichheit der Schwere auf der Erdoberfläche. VIII. 605. über Strahlenbrechung. 1121. 1134. bestimmt die Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 136.

SINCE. bekannter Uhrmacher. IX. 1117.

SINCLAIR. wiederholt TORRICELLI'S Versuch. I. 764. dessen Untersuchungen über Capillarität. II. 36. beschreibt die Taucherglocke. IX. 92. 93.

SINGER, G. J. über den Blitz. I. 1035. dessen Elektricitätslehre. III. 389. über die Leistungen der verschiedenen Elektrisirmaschinen. 469. über die sogenannten Sperrflaschen (Flaschen, deren positive Belegung sich wegnehmen lässt). IV. 366. beschreibt seine Versuche mit der elektrischen Flasche. 395. VIII. 535. 538. 540. 550. erweitert die Elektricitätslehre. IV. 547. Versuche über die Erhitzung der Rheophore. 925. über das Wesen der Elektricität. 1012.

Sirturus, Hieronymus. über die Erfindung der Fernröhre. IV. 143.

Sisson. S. **Nivelliren.** 416.

Sivright. verfertigt kleine Linsen für Mikroskope. VI. 2204. empfiehlt Agalmatholith zu Pyrometern. VII. 985.

Six. über künstliche Lösungen zum Behuf der Feuerlöschung. IV. 203. über die mit der Höhe abnehmende Temperatur. V. 313. Einfluss geringer Höhen auf die Temperatur. IX. 346. 347. 701. 703. dessen selbstregistrirendes Thermometer. 969.

Sixtus IV. (Papst). beabsichtigt eine Verbesserung des Julianischen Kalenders. V. 670.

Sixtus V. (Papst). lässt die pontinischen Sümpfe austrocknen. VIII. 1238.

Skidmore. behauptet, die Flamme des Knallgases brenne unter Wasser. IV. 1175.

Skielderup. über die Ursachen der animalischen Wärme. X. 386.

Skinner. erzählt vom Gebrauche der Haargeflechte statt der Brillen gegen Schneeblindheit. IV. 1417.

Skrimshire. über die Wirkung der elektrischen Flaschen. VIII. 550.

Slare. über Wärmeerzeugung durch chemische Verbindungen. X. 247.

Slavinsky. S. **Temperatur.** 621.

Slevogt. untersucht die Eigenwärme der Vegetabilien. X. 346.

Sloane. berichtet über den feinen Tastsinn einer Blinden. IV. 1190. über Versteinerungen. IX. 1787.

Slusius. dessen Katoptrik. V. 847.

Smart. über die Kraft der Mühlräder. VII. 1185.

Smeaton. bekannter Uhrmacher. IX. 1117.

Smeaton, John. Erfinder der Vera'schen Seilmaschine. I. 193. mass die Ausdehnung fester Körper. 563. erfindet die Birnprobe. 977. III. 231. bestimmt die Ausdehnung des Zinks. II. 200. verbessert die Dampfmaschinen. 440. und bringt tragbare in Vorschlag. 453. bestimmt ihren Effect nach Pferdekraft. 479. construirt ein Elaterometer. III. 229. 231. Erfinder mehrerer Flaschenzüge. IV. 432. dessen Beschreibung des Leuchtthurmes zu Eddystone. 1320. über Exantlirung mittelst der Luftpumpe. 1500. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 532. empfiehlt eine hanfene Schnur zum Hygrometer. 606. bestimmt die Kraft der Pferde. 1000. dessen Luftpumpe. VI.

537—540. 562. bringt dabei das abgekürzte Heberbarometer an. 616. 617. gebraucht parallaktische Apparate. VII. 294. dessen Compensationspendel. 392. und Pyrometer. 979. über die Mühlen. 1181. 1182. bestimmt die Kraft des Wasserstosses. VIII. 1099. verbessert die Taucherglocke. IX. 98. Versuche über den Widerstand der Mittel. X. 1806—1808. misst die Geschwindigkeit des Windes. 2041. über die Windmühlen. 2220. S. **Hygrometer.** 282.

Smeddink. dessen Untersuchungen über die Dichtigkeit des Wasserdampfes. X. 1103—1106.

Smee, Emil. S. **Galvanoplastik.** 233. 238. **Platiniren.** 463. **Säule.** 518.

Smit, Pieter. verfertigt Globen. V. 266.

Smith. dessen Beobachtungen heisser Quellen. VII. 1079.

Smith. verfertigt unveränderliche Filtrirapparate (Filtres inaltérables). IV. 246.

Smith. entdeckt das südliche Neuschottland. III. 1113. 1114. IV. 1237. S. **Erde.** 163.

Smith, Dr. über Combinationstöne. VIII. 317.

Smith, Caleb. bringt Glasspiegel für Teleskope in Vorschlag. IX. 227.

Smith, Colin. erzählt von einem Thierregen. VII. 1224.

Smith, James. dessen Handbuch. VII. 559.

Smith, Sir Sidney. bedient sich der Brandraketen. I. 1103.

Smith, Thomas. über subjective Farben. IV. 125. bestimmt das Gesichtsfeld bei Fernröhren. 170. und den kleinsten Gesichtswinkel. 1436. Bestimmung der Entfernung gesehener Gegenstände. 1445. scheinbar ungleiche Entfernung der nämlichen Himmelskörper. 1447. Bestimmung des Orts gesehener Gegenstände. 1450. giebt Beispiele von Augentäuschungen. 1474. über die Gestalt des Himmelsgewölbes. V. 259. 261. dessen Katoptrik. 847. verfertigt reflectirende Mikroskope. VI. 2191. seine optischen Schriften. 2276. und Tabellen über die Construction der Spiegelteleskope. IX. 169.

Smithson. über Lampendochte. VI. 49. bestimmt die Krystallform des Eises. X. 949. 952.

Smithson, Tennant. entdeckt das Osmium. VII. 277. und Iridium. 590.

Smyth. über die Erdbeben. IX. 2310.

Snell, F. W. Hdb. VII. 556. beobachtet Wetterlichter. X. 1628.

Snellius, Willebrord. erw. VII. 541. über die Lichtbrechung. I. 1134. 1156. II. 555. über die Methode der Triangulirung. III. 847. 848. über die Strahlenbrechung. VIII. 1221. 1222.

Snow Harris. dessen Beobachtungen des Windes. X. 2211. S. **Elektricität.** 124. 129. **Elektrometer.** 151. **Luftthermometer.** 363. **Rotationsapparat.** 497. **Temperatur.** 608.

Sobolewsky. über die Anwendung des Gebläses mit heisser Luft. X. 300.

Socin. dessen Theorie des Elektrophors. III. 743.

Socolow. war Zeuge, als Richmann vom Blitz erschlagen wurde. I. 987. 999.

Socquet. über den Wärmestoff. X. 93. über Verbrennung der Menschen durch spontane Entzündung. 258. erklärt sich gegen Rumford's Nichtleitung der Flüssigkeiten. 522.

Soemmerring, Samuel Thomas (Vater). beachtet das Durchdringen der Flüssigkeiten durch Thierblase. I. 200. IX. 1984. beschreibt den Bau des Auges. I. 527. 528. 533. 543. 547. dessen Spiegel zum Reflectiren der Bilder beim Mikroskop. II. 27. über das Gehör. IV. 1198. über die Geruchsnerven. IV. 1386. über die Erscheinungen des Glühlämpchens. VI. 75. über den Ursprung der Meteorsteine. 2147. bestimmt das specifische Gewicht des Menschen. VIII. 704. erfindet den elektrischen Telegraphen. IX. 108. über Versteinerungen. 1796.

Soemmerring, D. W. (Sohn). über den Bau des Auges. I. 527.

Sokrates. erw. VII. 531.

Solander. Begleiter Cook's auf dessen Reise. III. 836. beobachtet die Einwirkung grosser Hitze auf Menschen. X. 377.

Soldani. über den Meteorsteinfall bei Siena. VI. 2085. Ursprung der Meteorsteine. 2117. über Versteinerungen. IX. 1790.

Soldner. dessen Formel für die Elasticität des Wasserdampfes. II. 329. 341. 342. 348. X. 1070. über die Verbindung von Luft und Dampf. II. 404. über Hygrometer. VI. 1977. über den Siedepunct der Thermometer. IX. 894. S. **Hygrometer.** 282.

Soleil. S. **Heliostat.** 265.

Sommer, Dr. S. **Sehen.** 567. 569.

Sommer. dessen Barometerbeobachtungen zu Königsberg. VI. 1928. über das Nordlicht. VII. 138. Versuche über Selbstzünder. X. 251.

Sommer, J. G. über die Veteranische Höhle. V. 408.
Sommer, Paul. über Hebemaschinen. V. 140.
Sommerton. über die Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 395.
Sommerville (Lady). deren Versuche über die Magnetisirung der Stahlnadeln in den farbigen Lichtstrahlen. IV. 85. VI. 881. 882. deren Mechanik des Himmels. 1581. S. **Nordlicht.** 417.
Sonnerat. beobachtete in heissem Wasser lebende Thiere und Pflanzen. IX. 628.
Sophokles. enthält die älteste Erwähnung der Feuerprobe. X. 498.
Sorbie. S. Lagrave.
Sorell. S. **Galvanoplastik.** 245.
Soret. ist Anhänger der Hauy'schen Krystalllehre. V. 1319.
Sorge, Georg Andreas. über Combinationstöne. VIII. 316.
Sosigenes (von Alexandrien). erw. VII. 535. verbessert den römischen Kalender. V. 670.
Sotion. erw. VII. 535.
Soulavie. über die Vulcane in Italien. IX. 2204.
Sounders. über kalte Winde. X. 1937.
Sournier, G. dessen hydrographische Untersuchungen. V. 574.
South. über die eigene Bewegung der Fixsterne, namentlich der Doppelsterne. IV. 338. 340. X. 1411. 1430. beobachtet den Saturn. VIII. 168. dessen Fernrohr. IX. 208.
Southern. bestimmt die latente Wärme des Wasserdampfes. II. 290. 295. über die zu erzeugende Dampfmenge. 294. über die Elasticität des Wasserdampfes. 301. Versuche. 331. und Formel. 331. 332. 349. X. 1061. 1064. 1074. Ausdehnung der Luft erzeugt Kälte. II. 303. 304. Dichtigkeit des Wasserdampfes. 380. 383. über Bindung und Entbindung der Wärme durch Expansion und Compression der Luft. IV. 1049.
Southwood. dessen Beobachtungen des Windes. X. 2211.
Sowdon. dessen Luftfahrt. I. 229. (Anm. daselbst steht G. I. 32 statt XVI. 24.) misst die Geschwindigkeit des Windes durch Luftballons. X. 2036. bestimmt die Höhe der Wolkenschichten. 2291. 2294. 2305.
Soycourt. über das Wesen der Wärme. X. 66. 844.
Spaeth, J. L. bemerkt den Einfluss der Sonne auf das Barometer. I. 928*. dessen Bemühungen um die Elektrometrie. III. 684. über Hängebrücken. V. 20.
Spalding. verbessert die Taucherglocke. IX. 96—98.

Stefano, S. über Perspective. VII. 439.
Steffens. über die Wirkungen der elektrischen Fische. II. 320. Ursprung der Thermen. VII. 1119.
Stegmann. verfertigt gute Elektrisirmaschinen. III. 454. über Luftpumpen. VI. 535. 568.
Steiglehner, Coelestin. untersucht die Ursachen der Barometerschwankungen. I. 938*. bestätigt aus eigener Erfahrung die von Schaeffer beobachteten Pendelschwingungen des Elektrophordeckels. III. 775. erklärt sich aber gegen eine dabei wirksame geheime Kraft. V. 1012.
Steinberg. Nachrichten vom Czirknitzer See. VIII. 719.
Steinhaeuser. über den Magnetismus des Stahls. VI. 816. bestreitet die chemischen Wirkungen des Magnetismus. 906. dessen Theorie des tellurischen Magnetismus. 1047.
Steinheil. dessen Versuche mit dem elektrischen Telegraphen. IX. 125. S. **Photometer.** 457. **Telegraph.** 588. 592.
Steinhofer. giebt Nachrichten von gelinden Wintern. IX. 451.
Steininger. beschreibt die Vulcane am Rhein. IX. 2200.
Stelluti. bedient sich des Mikroskops. VI. 2190.
Stephanus. erw. VII. 536.
Stephenson. beobachtet Wirbelwinde am Ganges. X. 1637.
Sternberg (Graf). folgert eine früher höhere Temperatur der Erde aus den Petrefacten. IX. 622. 1792.
Stetten, van. bereitet die Gase für Suermann's Versuche. X. 747.
Stevenson. empfiehlt das Sympiezometer. III. 1248. dessen Thermometerbeobachtungen zu Lima. IX. 413. 424. 466. über die Erdbeben in America. 2301. S. **Regen.** 487.
Stevenson, Thomas. S. **Bathometer.** 36. **Nivelliren.** 416.
Stevenson, William. über den Ursprung der animalischen Wärme. X. 382. 385.
Stevin, Simon. erw. VII. 541. beschreibt Anamorphosen. I. 291. über das Parallelogramm der Kräfte. V. 114. VI. 1492. 1493. VII. 897. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 571. VIII. 700. empfiehlt den Pic von Teneriffa als ersten Meridian. VI. 2. 3. dessen Beweis des Hebelgesetzes. 1489. über die geneigte Ebene. 1490. beobachtet das hydraulische Paradoxon. 1498. über das Perpetuum mobile. VII. 424. Gesetz der communicirenden Röhren. 1400.
Stewart. über das Gesetz der Trägheit. IX. 1075.

STEWART, ALEXANDER. beobachtet ein starkes Hagelwetter. V. 34. über das Nordlicht. VII. 188. und dessen Zusammenhang mit der Witterung. 198. beobachtet Wasserhosen. X. 1666. 1683.
STIEFEL, MICHAEL. über magische Quadrate. VI. 638.
STIEGLITZ. über den animalischen Magnetismus. VI. 1163.
STIEREN. S. **Licht.** 354.
STILES. dessen rotirende Dampfmaschine. II. 435.
STIPRIAN LUISCIUS. dessen Bathometer. VI. 1611.
STIRLING. erklärt sich für NEWTON's Gravitationsgesetz. III. 849.
STOBAEUS, J. M. berichtet vom Schwefelregen. VII. 1230.
STOCKE. über Schneefiguren. VIII. 556.
STOCKER. über das Stethoskop. VIII. 498.
STODART. stellt künstliches Meteoreisen dar. VI. 2108.
STOEFLER. Herausgeber astronomischer Ephemeriden. III. 796. und Astrolog. VIII. 996.
STOEHRER, EMIL. S. **Magnetoelektricität.** 373.
STOLBERG (Graf). über Erdbeben in Italien. III. 817. und Laven. IX. 2268.
STOLL. giebt Beispiele von Falschsehen. IV. 1429.
STONE. über das Rotiren der Geschützkugeln. VIII. 1090.
STORER. verbessert die Camera clara. II. 35.
STRABO. beschreibt Ebbe und Fluth. III. 8. erklärt sie. 9. kennt die elektrische Anziehung. 351. dessen Bestimmung der Länge und Breite. 843. ist ungewiss über die Kugelgestalt der Erde. 845. dessen geographische Kenntnisse. IV. 1229. 1232. 1233. über das Akash der Braminen. 1243. Entstehung der Meerenge von Gibraltar. 1317. über die scheinbar ungleiche Grösse der Sonne und des Mondes nach ihrem verschiedenen Stande am Himmel. V. 260. über das ägyptische Stadium. VI. 1232. über die Scylla und Charybdis. 1774. über versteinernde Quellen. VII. 1109. über das kaspische Meer. VIII. 714. und die Seen des Isthmus von Suez. 726. redet von Himmelsgloben. 1014. über das Versinken des Alpheus. 1214. über Palmen und Weinbau in Palästina. IX. 636. über die Richtung des Sonnenschattens unter verschiedenen Breiten. IX. 1266. bezweifelt die Reise des PYTHEAS. 2172. beschreibt den Vesuv. 2199.
STRAHL. über die Entstehung der Winde. X. 1869.
STRANTZ. berechnet die Menge des Wassers der Ströme. VIII.

1193. (Ausführlich in: Vergleichende hydrographische Tabellen zur Darstellung einer Charakteristik der Flüsse. Bresl. 1836)

STRATICO. über das Ausströmen des Wassers aus konische Röhren. VII. 683.

STRATING, S. über das Verbrennen im Chlorgas. X. 271. mit Glühlämpchen mit Kampfer dar. 279.

STRATUARI. Verfertiger vorzüglicher Instrumente. VIII. 276.

STRAUS, A. F. dessen Handbuch. VII. 557.

STREHLKE. dessen magnetoelektrischer Apparat. VI. 1173. mit Barometerbeobachtungen. 1928. über Klangfiguren. VIII. 254. 255. 266. über das Grundeis. X. 957—959. S. **Wärme.** 678.

STRENG. verfertigt ein Perpetuum mobile. VII. 423.

STRNADT. über die Quelle der animalischen Wärme. X. 383.

STROHMEYER. dessen Thermometer. IX. 848. 879. 885. 903.

STROMBECK, v. fand Kunstproducte der Menschen in Steinkohlen. IV. 1303.

STROMEYER. verdichtet Arsenikwasserstoffgas zur tropfbaren Flüssigkeit. IV. 1019. gebraucht MARCET's Lampe mit günstigem Erfolge. 1158. entdeckt das Kadmium. V. 810. über den Arragonit. 1352. analysirt Meteorsteine. VI. 2095. 2103. 2106. 2108. 2114. über die Magdeburgische Eisenmasse. 2106. 2107. über Phosphorsäure. IX. 1964.

STRUTT. führt eine Luftheizung aus. V. 193.

STRUVE, v. dessen geodätische Operationen in Russland. III. 860. über die Leistungen der Refractoren. IV. 193. IX. 201. 230. über die eigene Bewegung der Fixsterne, namentlich Doppelsterne. IV. 338. 339. dessen Sternbeobachtungen und Sternverzeichniss. 350. misst den Durchmesser des Jupiter. V. 802. über Mondhöhen zu Längenbestimmungen. VI. 23. Geschwindigkeit des Lichts. 280. berechnet die Bahnen der Jupitersmonde. VII. 71. IX. 1023. 1024. beobachtet Saturnstrabanten. VII. 76. bemerkt die Durchsichtigkeit des Nordlichtbogens. 177. Methode, die Polhöhe zu bestimmen. 303. misst die Ausdehnung des Tannenholzes. 385. X. 888. über den Saturn. VIII. 165—168. über die Parallaxe der Fixsterne und Doppelsterne. X. 1385. 1411. 1428. 1429. 1432—1442. S. **Erde.** 162. **Licht.** 352.

STRUVE, F. A. A. dessen künstliche Bereitung der Mineralwasser. VII. 1115. 1125.

STRZELECKI. besteigt den Mowna-Roa. IX. 2227.

Stuart, Robert. über die Hochdruck-Dampfmaschinen. II. 307. hält den Marquis v. Worcester nicht für den Erfinder derselben. 423. über Perrier's Dampfmaschinen. 443. 460. und Expansionsmaschinen. 445. dessen Barometerbeobachtungen auf der Insel Man. IX. 479.
Stucke. über Mineralquellen. VII. 1093. 1099.
Studer, B. S. **Findling.** 176. **Geologie.** 250.
Studer, J. G. empfiehlt Hygrometer aus Federkiel. V. 596. dessen Waage. X. 17.
Stuermer, v. findet Spuren eines früher höheren Wasserspiegels des schwarzen Meeres. IV. 1316.
Stuetz. über artesische Brunnen in Oestreich. VII. 1060.
Stuhr. über die Sternkunde der Alten. VII. 408.
Stukeley. über die Ursache der Erdbeben. III. 823. elektrische Theorie der Vulcane. IX. 2279.
Sturgeon. leitet den Umlauf der Planeten von elektrischen Strömungen ab. III. 612. verfertigt starke Elektromagnete. VI. 661. 697. dessen thermoelektrische Versuche. 770. über Rotationsmagnetismus. 737. dessen elektromagnetische Terrellen. 1082. wiederholt Faraday's magnetoelektrische Versuche. 1171. über das Wesen der Magnetoelektricität. 1189. beobachtet ein Nordlicht. 2027. dessen Rotationsapparat. 2502. über das Wesen des Nordlichts. VII. 130. 161. 163. dessen thermoelektrische Versuche. IX. 735. 775. S. **Galvanismus.** 186. **Induction.** 294. 307. **Luftelektricität.** 361. **Säule.** 512.
Sturm, Johann Christoph. erw. VII. 544. Hdb. 550. erwähnt Capillaritäts-Erscheinungen. II. 36. über die Erfindung des Differentialthermometers. 536. über ältere Luftheizungen. V. 192. empfiehlt Hygrometer aus Grannen. 594. über die Kraft der Muskeln. 978. versieht die Luftpumpen mit Blasenventilen. VI. 529. über das Perpetuum mobile. VII. 424. beschreibt die Taucherglocke. IX. 93. über die Drehung des Windes. X. 2001. S. **Frictionsrollen.** 175.
Sturm. dessen Versuche mit Colladon über die Fortpflanzung des Schalls durch Wasser. VI. 345. VIII. 485. 488. 490. IX. 1286. 1288. Ausscheidung der Wärme durch Compression des Wassers. X. 227. S. **Elasticität.** 98. 100.
Sturt. über die Temperatur auf Neuholland. IX. 463.
Style. Verfertiger von Luftpumpen. VI. 575.
Stuckow, G. A. Hdb. VII. 556. über die Anziehung. I. 349.

bestimmt den absoluten Nullpunct der Wärme. X. 122. Ursache der animalischen Wärme. 389.

Suckow, Gustav. S. **Höhenpuncte.** 267. **Physik.** 459.

Suckow, L. J. D. dessen Handbuch. VII. 556.

Sue. dessen Geschichte des Galvanismus. IV. 573.

Suerman. über das Hygrometer. VI. 1974. 1975. 1980. 1981. bestimmt die specifische Wärme der Körper. X. 740. 741. durch eigene Versuche. 744—756. 760. 763.

Surskind. J. G. dessen Handbuch. VII. 556.

Suisset, Robert. erw. VII. 538.

Sullivan, R. Hdb. VII. 555. dessen geologische Hypothesen IV. 1277.

Sully, Heinrich. Erfinder der Frictionsrollen. VII. 1378. berühmter Uhrmacher. IX. 1116. 1117. S. **Frictionsrollen.** 173.

Sulzer, F. G. über die Ausdehnung der Luft. I. 628. über Barometer. 780. bestätigt durch Versuche das Mariotte'sche Gesetz. IV. 1038. dessen Theorie der Schallfortpflanzung. VIII. 408. über die Verfertigung der Thermometer. IX. 873. über den Widerstand der Mittel. X. 1786.

Sulzer, Joh. Georg. entdeckte zuerst den galvanischen Reiz zweier Metalle auf der Zunge. IV. 556. 734.

Sulzer. über die Entstehung der Thäler. IV. 1324.

Suntelin. über den Einfluss der Elektricität auf den menschlichen Körper. III. 282. 283. wendet die Elektricität als Heilmittel an. 401. 404. 406.

Sutherland. über die Schiffbaukunst. VI. 1585.

Sutton. dessen Vorschläge zur Ventilation. IX. 1631.

Svanberg. wiederholt die nordische Gradmessung. III. 857. 870. über die Wärmeabnahme in zunehmender Höhe. 1013. regulirt das schwedische Masssystem. VI. 1334—1337. 1380. beobachtet das Nordlicht. VII. 130. dessen Pendelmessungen. 366. bestimmt die Wärme des Himmelsraumes. X. 201. S. **Parallelogramm der Kräfte.** 426.

Svanberg, A. F. (Sohn). S. **Thermoelektricität.** 629.

Swedenborg. legt den Atomen Kugelgestalt bei. IX. 2037.

Sweeny. dessen Vorschläge, grosse Hitze zu messen. IX. 1019.

Swendson. prüft mit Oersted das Mariotte'sche Gesetz. IV. 1040. vergleicht die Elasticität der Luft und des schwefligsauren Gases. 1042.

WIETEN, VAN. Ursprung der animalischen Wärme. X. 381.
WINDEN, J. H. VAN. Hdb. VII. 553. beobachtet die Variation der magnetischen Deklination. I. 153. über Barometerstände. 917*. VI. 1927. regelmässige Oscillationen. I. 922*. über das Wesen des Flüssigkeitszustandes. IV. 477. berechnet die Länge des Meters. VI. 1264. ist Mitglied der französischen Massregulirungs-Commission. 1265. 1358. über den Einfluss der Erdbeben auf das Barometer. 1972. über den Höhrauch. VII. 42. und Nordlichter. 211. Einfluss der Nordlichter auf den Magnet. 222. 223. beschreibt Planetarien. 582. Menge des Wassers aus geschmolzenem Schnee. VIII. 568. misst die Temperatur in den Höhlen des Petersberges. IX. 291. über Thermometer. 869. und Thermometerscalen. 940.

WINDEN, S. P. VAN. bemerkt den Einfluss des Nordlichts auf den Magnet. VII. 222.

WINTON. beobachtet Höfe um Sonne und Mond. V. 465.

WITZER. dessen Hydrostatik und Hydraulik. VI. 1581. über Wasserkünste. VIII. 970. S. **Nivelliren.** 416.

KES. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1883. 1885. 1888. 1889. 1951. über DANIELL's Hygrometer. 1979. beobachtet einen Hagelfall in Indien. 2011. und die Temperatur zu Dukhun. IX. 482. über den Thau. 691. bestreitet die Genauigkeit von WOLLASTON's thermometrischem Barometer. 963. S. **Hof.** 258. **Regen.** 485. 488. **Regenbogen.** 490.

LVESTER, CHARLES. beobachtet die Ductilität des Zinks. II. 510. erzeugt metallische Vegetationen durch Galvanismus. IV. 660—662. über den Einfluss der Weite der Glasröhren auf die Zersetzung des darin eingeschlossenen Wassers. 896. bestätigt die durch PACCHIANI aufgefundene Erzeugung der Salzsäure. 900. über den Einfluss des Wasserdampfes auf das specifische Gewicht der Gase. 1499.

LVIUS. über die Ursache der animalischen Wärme. X. 382.

M, OSWALD. beobachtet die Ausdehnung des Wassers vor dem Gefrieren. I. 604. wiederholt DAVY's Versuche über das Verbrennen. X. 292.

MINGTON, befördert die Dampfschifffahrt in England. II. 490. 492. 493.

MMER, ROBERT. dessen Untersuchungen über die Körper, welche durch Reibung + oder — Elektricität geben. III. 293.

ist Begründer der dualistischen Theorie in der Elektricitätslehre. III. 323. 331. 332.
SYMSON, ANDREW. berichtet über Thierregen. VII. 1224.
SYNESIUS. über Erfindung der Aräometer. I. 351.
SZOKALSPI. S. **Sehen.** 569.

T.

TABARIE, E. Erfinder des Oenometers. VII. 273.
TABERNATI. über die Veränderung des Eispunctes der Thermometer. IX. 926.
TABOR, C. W. über die Gasbeleuchtung. IV. 1079. über die Gasleitungsröhren. 1110. 1111. und die Vortheile der Oelgasbeleuchtung. 1116. 1118.
TACHARD. beobachtet die Abweichung der Magnetnadel. I. 137. 152.
TACITUS. kennt die Aequinoctialfluthen. III. 8. über Deutschlands Klima. IV. 1338. V. 893. über die Palmen in Palästina. IX. 636. erwähnt vulcanische Ausbrüche am Rhein. 2200.
TACQUET. über die Bestimmung der Grösse gesehener Gegenstände. IV. 1443. über das Bild im Hohlspiegel. V. 514.
TAEUBER. dessen Hygrometer aus Holz. V. 607.
TAILLEFER. über das Schiesspulver. VIII. 526.
TAISNIER. erzählt Versuche mit der Taucherglocke. IX. 92.
TAIT. Erfinder eines Kohlengas-Gasometers. IV. 1099.
TALBOT. dessen monochromatische Lampen. VI. 62. X. 315. über Augentäuschungen. VIII. 775. glaubt eine Repulsivkraft der Wärme. X. 883. Krystallform des Schwefels. 978. S. **Daguerrebilder.** 53. 66—68. **Interferenz.** 321.
TALLEYRAND-PERIGORD. empfiehlt die grosse Gradmessung zur Erhaltung einer Basis des Masssystems. VI. 1261.
TARBÉ. über französische Masse und Gewichte. VI. 1288.
TARDY. S. BROSSY.
TARTAGLIA. erw. VII. 541. über die Geschützkunst. I. 698. 699.
TARTINI. über Combinationstöne. VIII. 316. dessen Tonlehre. 505.
TARUTIUS, FIRMANUS. der Astrolog. VIII. 996.
TASMANN. entdeckt Neuholland. IV. 1236.
TASSONI. findet einen lebenden Krebs in einem Marmorblocke. IV. 1301.
TATA. über den Meteorsteinfall bei Siena. VI. 2085.

ATUM. untersucht die Erzeugung des Sauerstoffgases durch Pflanzen. I. 459.
AUBER. über Brillen. IV. 1411.
AYLEUR, JOHN. besteigt den Popocatepetl. IX. 2232.
AYLOR, BROOK. Untersuchungen über die Capillarität. II. 51. bestimmt das Gesetz der magnetischen Wirkung in die Ferne. VI. 744. über den Mittelpunct des Schwunges. 1515. über Schallvibrationen. VIII. 195. über Strahlenbrechung. 1123. dessen Lehrsatz. IX. 1335.
AYLOR. dessen und MARTINEAU'S Oelgasfabrik. IV. 1082. 1104. 1114. 1117.
AYLOR, JOHN. dessen Versuche über die Elasticitat des Wasserdampfes. II. 339. X. 1061. über die Leistungen der Dampfmaschinen. 1119. 1122. unterstützt die Dampfschifffahrt in England. II. 492. über Regenmasse. VII. 1350. 1358.
AYLOR, ROBERT. beobachtet ein starkes Hagelwetter. V. 33.
AYLOR, W. über die Temperatur in Nordamerica. IX. 488.
EICHMAYER, H. F. Hdb. VII. 551. Beschreibung einer Luftpumpe. VI. 531.
EINTURIER. beschreibt das Echo bei Verdun. III. 95.
ELESIUS. über das Wesen der Farben. IV. 41.
ELFORD. erster Erbauer einer Kettenbrücke in England. V. 5. 6.
EMPELHOF. über die Kugelbahn. I. 745. X. 2348. Tiefe des Eindringens der Geschützkugeln. VIII. 1097.
EN EYCK. S. EYCK.
ENGSTRÖM. über den Widerstand der Mittel. X. 1785.
ENNAGEL. über Besänftigung der Wellen durch Oel. VI. 1752.
ENNANT. dessen Apparat, Seewasser aus der Tiefe heraufzuholen. VI. 1621. bestimmt die Hitze der Kerzenflamme. X. 323.
ENZEL. über Petrefacten. IX. 1796.
ERFOLD. Versuche über die Festigkeit der Körper. II. 139.
ERTULLIAN. über den Termin der Geburt Christi. V. 829.
ESSAN. S. **Donner.** 93.
ESSIER. beobachtet starke Hagelwetter. V. 35. namentlich das im Jahre 1788. 48. 49. über chemische Wirkungen des Lichts. VI. 307.
ESTA. über die Zerstörung der Miasmen. I. 483.
ESTU. dessen geodätische Messungen in den Pyrenäen. VI. 1772.
ETENS. über den Blitz. I. 1035. über das Stillstehen des Hebers im Vacuum. V. 133. über Leibrenten. X. 1199.

Tetu-Brissy. giebt Mittel zur Richtung der Luftballons. I. 220.
Textor, v. Anweisung zum Zeichnen der Landcharten. VI. 101.
Thales. erw. VII. 528. dessen astronomische Kenntnisse. I. 411. kannte das Elektron. III. 234. lässt die Erde auf Wasser schwimmen. 833. sagt Sonnenfinsternisse voraus. IV. 269. über das Wesen der Materie. VI. 1395.
Theano (aus Kroton). erw. VII. 529.
Thebit-Ben-Korrah. VII. 536. oder
Thebit-Ibn-Chora. arabischer Astronom. I. 412. über die Libration des Mondes. VI. 2393.
Thelau, v. beobachtet Wetterlichter. X. 1633.
Thénard. über Aräometer. I. 359. über das Athmen. 426. und Miasmen. 475. bestimmt die Dichtigkeit des Salzätherdampfes. II. 398. findet die grosse Sprödigkeit des Gong-Gong. III. 217. zerlegt das Wasser durch die zusammengesetzte Volta'sche Säule. IV. 873. Verhältniss der erzeugten Gasmenge zur Volta'schen Säule. 886. 887. 896. Einfluss der feuchten Leiter auf die Stärke der Säule. 888. 889. bemerkt die ungleiche Zersetzung der verschiedenen Flüssigkeiten. 894. widerlegt die Bildung der Salzsäure nach Pacchiani. 901. stellt Kalium dar. V. 837. über die Krystallbildung. 1343. 1344. über das Leuchten des Phosphors in Stickgas und verdünnter Luft. VI. 238. bemerkt die Verpuffung von Chlor und Wasserstoffgas im Tagslichte. 303. über chemische Wirkungen des Lichts. 304. 308. über den Magnetismus verschiedener Körper. 649. dessen Analysen der Meteorsteine. 2102. entdeckt das pneumatische Paradoxon. VII. 679. beschreibt die grosse Pariser Volta'sche Säule. VIII. 11. und deren Wirkungen. 48. 50. 53. 55. 56. über den Lichtschein bei der Luftcompression. 176. IX. 2014. über die Zersetzung des Wasserstoffhyperoxyds. 1986. Versuche mit dem Tachopyrion. X. 230. Entzündung des Platinschwammes. 281. Temperatur des Glühens. 321. entdeckt das Wasserstoffhyperoxyd. 1266. S. **Wärme.** 672.
Theodorich der Grosse. S. **Elektricität,** thierische. 108.
Theodoricus de Apolda. erw. VII. 539. kennt das Prisma. 943.
Theodoricus, Frater de Saxonia. wird der Zauberei verdächtig. VI. 632. erklärt den Regenbogen. VII. 1336—1340.

Theodorus Meleteniota. erw. VII. 536.
Theodosius. erw. VII. 533.
Theon (aus Alexandrien). erw. VII. 533. erklärt die scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. IV. 1452.
Theon (aus Smyrna). erw. VII. 533. 535.
Theophanes. über den Höhrauch. VII. 38.
Theophrast. kannte die Elektricität des Bernsteins und des Lynkurers. III. 315. X. 1088. über das Wesen der Farben. IV. 41. kannte die Eigenschaften des Magnets. VI. 639. dessen meteorologische Kenntnisse. 1820. erwähnt die Palmen in Palästina. IX. 636. über das Verderben der Pflanzen durch Kälte. 1731. über Eigenwärme der Vegetabilien. X. 345. Geschichte der Astronomie. 1537. Ursprung der Winde. 1861. 1862.
Theremin. S. **Luftblase.** 358.
Thevenot. über die arabische Gradmessung. III. 846. über das Wasser des todten Meeres. VIII. 728. beobachtet Wasserhosen. X. 1681. S. **Nivelliren.** 416.
Thevenot. Erfinder eines Schwimmgürtels. VIII. 686.
Thewart, Abraham. erfindet die Kunst, Glasspiegel zu giessen. VIII. 927.
Thibault de Chanvallon. über Hagelschauer unter den Tropen. V. 45. bestätigt die regelmässigen Barometerschwankungen. VI. 1872. Gang der täglichen Temperatur. IX. 364.
Thienemann. beobachtet ein Hagelwetter. VI. 2015. über das Nordlicht. VII. 143. 150. 151. 171. 218. Geräusch desselben. 192. Einfluss auf die Witterung. 199. 205.
Thiery. bringt die Elektricität als Heilmittel in Anwendung. III. 403.
Thillaye. über die Zusammenziehung und Ausdehnung der Mischungen von Wasser und Alkohol. IV. 1575. Wärmeentbindung dadurch. X. 241. 245.
Thilo. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 382.
Thilorier. dessen rauchverzehrender Ofen. V. 144. macht die Kohlensäure tropfbar-flüssig. IX. 1725. X. 878. 1137.
Thius (aus Athen). erw. VII. 535.
Thiville. verfertigt ein Perpetuum mobile. VII. 422.
Thoelden. über Aräometrie. I. 351.
Thollard. macht Versuche mit Hagelableitern aus Stroh. V. 88. 89.

Thomas (Aquinensis). erw. VII. 539.

Thomas (Cantipratensis). erw. VII. 539. ist der Zauberei verdächtig. VI. 631.

Thomas (Pater). dessen chinesische Gradmessung. III. 855.

Thomson. führt Dampfschifffahrt auf dem Clyde - Canal ein II. 493.

Thomson, David. dessen Methode zur Reduction der Mondistanzen. VI. 34.

Thomson, John. Zeitschr. VII. 565. System der Chemie. I. 85. über die Absorption der Gase durch Wasser. 46. Theorie der Absorption. 78. über das Athmen. 423. 428. Kohlensäuregehalt der Atmosphäre. 463. über Verbindungen von Luft und Dampf. 472. ist Gegner des Dalton'schen Gesetzes der Gasmischungen. 490. 495. über die Bläue des Himmels. 502. bestimmt die latente Wärme des Dampfes. II. 295. über Hochdruck-Dampfmaschinen. 307. bestimmt das specifische Gewicht des Eises. III. 113. über die Verdunstungskälte. 153. specifisches Gewicht und Leuchtkraft der Leuchtgase. IV. 1113. specifisches Gewicht der Gase überhaupt. 1505. über die Krystallbildung. V. 1343. 1345. bestimmt die Geschwindigkeit der Wellen. VI. 1743. prüft Wedgwood's Pyrometer. VII. 985. über das Wesen der Affinität. IX. 2053. dessen Schriften. 2071. Analyse der vulcanischen Asche. 2263. beobachtet einen Gasvulcan bei Glasgow. 2333. über Eigenwärme der Menschen. X. 373. Ursache derselben. 384. 393. über die strahlende Wärme. 477. erklärt sich gegen Rumford's Nichtleitung der Flüssigkeiten. 523.

Thorlakson. über die Vulcane auf Island. IX. 2244.

Thorstensen. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1906. 1928. 1929.

Thouvenel. ist Anhänger der unterirdischen Elektricität. III. 776. und der Wünschelruthe. V. 1015.

Thuemming. über die Tagblindheit. IV. 1415. über die Bestimmung der Grösse, Gestalt und Entfernung gesehener Gegenstände. 1468.

Thury, de. S. Cassini und Hericart.

Thybourel, Franciscus. redet zuerst von Hebladen. V. 139.

Thylesius. über das Wesen der Farben. IV. 41.

Thyssen, H. F. über die Verbrennung der Menschen durch spontane Entzündung. X. 262.

IARKS. prüft die Chronometer der englischen Admiralität. II. 109. III. 913.

IEDEMANN. über die organische und unorganische Materie. VI. 1454. untersucht den Bau des Auges. VIII. 743.

IHAWSKY. zerlegt das Kali durch Elektricität. VIII. 50.

ILESIUS, BERNHARDIN. erw. VII. 542.

ILESIUS. beschreibt einen Blitzschlag. I. 1021. und Höhlen. V. 401. über das Leuchten des Meeres. VI. 265. 1722. 1726. 1727. 1730—1734. über asiatische Vulcane. IX. 2220.

ILLARD. ergreift Besitz von der Insel Sabrina. IX. 2253.

ILLET. vergleicht verschiedene Normalgewichte mit einander. VI. 1266. über die Einwirkung grosser Hitze auf Menschen. X. 377.

ILLEY. dessen hydrostatisches Gebläse. IV. 1153.

ILLOCH. dessen Zeitschr. VII. 565. construirt ein Calorimeter. II. 21. über die Wärme durch Luftcompression. X. 230. Unverbrennlichkeit der Menschen. 503.

IMAEUS (von Locri). erw. VII. 529. behauptet das Stillstehen der Sonne. X. 1537.

IMMERMANN. über die Gestalt der Erde. III. 869. 923.

IMOCHARIS. erw. VII. 534. dessen Fixsternverzeichniss. I. 411. und Sternbeobachtungen. IV. 347. IX. 2129.

OALDO. über atmosphärische Fluthungen. I. 499. beobachtet regelmässige Barometeroscillationen. 922*. über den Einfluss des Mondes auf das Barometer. 929*. VI. 2061. 2071. und die Witterung überhaupt. 2050. dessen meteorologische Untersuchungen. 1824. 1828. über den Hagel. 2017. beobachtet ein Nordlicht. 2026. dessen vermeintliche Witterungsperioden. 2053. 2054. 2065. Ursprung der Feuerkugeln. 2143. über Höhrauch. VII. 40. 42. 48. über Regenmengen. 1292. und deren Veränderlichkeit. 1305. dessen Tabellen der mittleren Temperaturen. IX. 514. beschreibt einen Sturm. X. 2038.

OD-RAJAST'HAN. über die See-kote. VIII. 1173.

ODD. entdeckt und beobachtet den Krampfrochen am Vorgebirge der guten Hoffnung. IV. 275. 283. 292. 300—302.

OENNIES. beobachtet eine totale Sonnenfinsterniss. IV. 269.

OERNSTEN. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 388. 644.

OLLARD. über die Ursachen der Adhäsion. I. 207.

OMPION, T. ältester Uhrmacher. VII. 1162. 1165.

Torcia. beschreibt das Erdbeben in Calabrien. III. 815. über den Höhrauch. VII. 41.

Torre (Padre), de la. über den Einfluss der Erdbeben auf die Magnetnadel. VI. 1110. über den Vesuv. IX. 2208. 2210. 2282.

Torricelli, Evangelista. erw. VII. 541. über den leeren Raum. I. 763. 764. VI. 525. über die Geschützkunst. I. 639. VI. 1581. untersucht das Fallgesetz. IV. 14. über den Luftdruck. IV. 1196. und das Barometer. VI. 1835. bestimmt die Zusammenziehung der Wasseradern. IV. 534. 572. dessen Princip der Statik. VI. 1496. der Mechanik. 1507. und Hydrodynamik. 1523.

Torporley. beobachtet den Halley'schen Kometen. X. 1613.

Tortual. über Zerstreuungsbilder. VIII. 755. 780.

Toscanella, Paul. erw. VII. 538. construirt einen Gnomon. IV. 1607.

Tournefort. über die Entstehung der Meerenge von Gibraltar. IV. 1317. besucht die Höhle von Antiparos. V. 409. und das Labyrinth auf Creta. 423. findet die Höhe des Meeresspiegels bei Creta unverändert. VI. 1608.

Tournier. dessen Hydrographie. VI. 1585.

Touroude. über die Archimedische Wasserschraube. VII. 969.

Tourte. bestimmt das specifische Gewicht des Stickgases. VII. 92.

Tourtual. S. **Sehen.** 564.

Townley, Richard. entdeckt das Boyle'sche Gesetz. IV. 1027. V. 283. bedient sich eines Regenmasses. VII. 1344.

Traber. untersucht die Wirkungen vereinter Spiegel. VIII. 931.

Trajan. lässt die pontinischen Sümpfe austrocknen. VIII. 1238.

Traill, Dr. dessen thermomagnetische Versuche. VI. 716—718. hält die Erde für einen Thermomagnet. 1083. beobachtet regelmässige Barometerschwankungen. 1872. dessen Syrinx. VIII. 350. verbessert das Sixthermometer. IX. 970. erklärt sich gegen Rumford's Nicht-Wärmeleitung der Flüssigkeiten. X. 522. dessen Anemograph. 2173. 2174.

Tralles. über Aräometer. I. 373. dessen Senkwaage. 390. X. 48. ist Gegner des Dalton'schen Gesetzes der Luftmischungen. I. 495. misst die Ausdehnung der Körper durch Wärme. 569. der Flüssigkeiten. 595. 596. X. 903. 904. 916. des Weingeistes I. 617. 621. 622. des Wassers vor dem Gefrieren. 607. über die Verbindung von Luft und Dampf. II. 404.

misst die Wärme der Quellen. III. 989. 990. bestimmt das specifische Gewicht des gemischten Alkohols. 1567. 1569. Tabellen über die Ausdehnung des gemischten Alkohols durch Wärme. 1569. dessen Alkoholometer. 1576. über die Elektricität neben Wasserfällen. 1593. giebt Anweisung zum barometrischen Höhenmessen. V. 303. über wachsende Geschwindigkeit des Lichts in stärker brechenden Medien. VI. 313. beobachtet den Planeten Mars. 1218. ist Mitglied der französischen Massregulirungs-Commission. 1265. erklärt sich gegen LAPLACE'S Hypothese der Schallfortpflanzung. VIII. 430. bestimmt die Curve der täglichen Temperatur. IX. 368. 393. 394. 404. über die festen Puncte der Thermometer. 886. bemerkt die Abnutzung der Messerschneiden bei Waagen. X. 22. über die Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 136. erzeugt Kälte durch Lösung des Schnees in Alkohol. 855. 859. bestimmt die Siedehitze des gemischten Alkohols. 1022. 1035.

TRAMPEL, J. E. über das Gehör. IV. 1198.

TREBRA. Versuche über die Wärme in den Schachten Freibergs. III. 973. 974. 985. IX. 234. 235. beobachtet magnetische Felsen. VI. 644.

TRECHSEL. über den Blitz. I. 1021. 1045. 1048. 1049. 1060. 1092. erklärt die gefärbten Schatten. VIII. 518.

TREDGOLD. dessen Versuche über die Festigkeit der Körper. II. 139. 148. Wärme vermindert die Cohäsion. 142. über die relative Festigkeit. 150. 152. 156. 158. und die rückwirkende. 150. 162. giebt Anweisung zur Dampfheizung. 407. X. 836. verwirft Knallgas als bewegendes Mittel statt des Dampfes. II. 482. bestimmt die Leistungen der Dampfmaschinen. 496. 497. misst die Elasticität des Stahls. III. 189—191. des Eisens. 192. der Glockenspeise. 193. Modulus der Elasticität. 223—227. ist gegen das durch DALTON und GAY-LUSSAC aufgestellte Gesetz des Verhaltens der vereinten Luft und Dämpfe. IV. 1034. über Heizung. V. 147. 150. 158. 189. 221. Wirkung der Doppelfenster. 160. Vorschläge zur Ventilation. IX. 1633. über Wärmestrahlung. X. 429. Formel der Elasticität des Wasserdampfes. 1064. 1066. dessen Versuche über den Widerstand der Mittel. 1819—1829. 1860.

TREFFLER, CHRISTOPH. Verfertiger von Automaten. I. 651.

TREGASKIS. giebt eine Formel der Elasticität des Wasserdampfes. X. 1063. 1073.

TRELKELD. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 461.
TREMBLEY. misst die Ausdehnung der Luft. I. 628. bestätigt das Mariotte'sche Gesetz für verdünnte Luft. IV. 1046. über barometrisches Höhenmessen. V. 299. 301. dessen Theorie der Schallfortpflanzung. VIII. 409.
TREMBLEY, A. dessen Untersuchung der Polypen. VI. 2192.
TREMERY. dessen Versuche über die Capillarität. II. 48. dessen elektrische Versuche, die gegen FRANKLIN'S Theorie streiten. IV. 422. 423. 426. Durchbohrung der Kartenblätter mittelst elektrischer Funken. 543. über Cohäsion des Eisens. X. 1127.
TREMENHEERE. über die mit der Tiefe wachsende Erdwärme. IX. 240.
TRENTEPOHL. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1921. 1922. 1925.
TRESCHEL. untersucht die physiologischen Farben. IV. 122.
TRESIER. beobachtet Südlichter. VIII. 1232.
TREVELYAN. Einfluss der Höhe auf die Vegetation. IX. 358. bestimmt die Temperatur auf den Faröer Inseln. 439. Erfinder des Thermophons. X. 100. 508—518.
TREVIRANUS, GOTTFRIED REINHOLD. über die Beweglichkeit der Pupille. I. 537. dessen Biologie. IV. 1190. 1346. über das Paukenfell. 1208. Nerven des Gehörs. 1211. über partielle Taubheit. 1219. Bestimmung des Orts des Schalles. 1223. über die Geschmackswärzchen. 1349. über Adjüstirung des Auges für nahe und ferne Gegenstände. 1386—1388. 1391. 1394. Bau des Auges. VIII. 743—745. Theorie des Sehens. 746 — 750. über organische und unorganische Materie. VI. 1454. Verbrennung der Menschen durch spontane Entzündung. X. 262. über Eigenwärme der Vegetabilien. 346. der Thiere. 356—359. Ursache derselben. 386. S. **Gesicht.** 254. **Sehen.** 560. 561.
TREVIRANUS, L. C. über Früchteregen. VII. 1227. untersucht die Eigenwärme der Vegetabilien. X. 351.
TREVITHICK. dessen Vorschlag zu Hochdruckdampfmaschinen. II. 455. bringt Dampfmaschinen nach Peru. 484. erbaut einen Dampfwagen. 502. und eine Wassersäulenmaschine. X. 1263.
TREZEL. S. **Regen.** 486.
TRIES. dessen Gasometer. IV. 1127.
TRIESNEGGER. S. **Mass.** 379.
TRIEST. legt eine Luftheizung an. V. 200.
TRIEWALD, MARTIN. beobachtet das Erkalten des Wassers

Digitized by Google

unter den Gefrierpunct. III. 103. über das Wesen des Nordlichts. VII. 236. dessen Taucherglocke. IX. 95. 96. und Ventilator. 1629. 1632.

TRIOUT. berühmter Uhrmacher. IX. 1116.

TRISTAN (Graf). vertheidigt die Kraft der Wünschelruthe. V. 1013.

TROMMSDORFF, J. B. Hdb. VII. 557. desen Geschichte des Galvanismus. IV. 573. 1012.

TROOSTWYCK, PAETS VAN. über Erregung der Elektricität durch Reibung. III. 262. Anwendung derselben als Heilmittel. 392. dessen und DEIMANN'S elektrische Versuche. 434. 460. erfindet ein Elektrometer. 678. untersucht die Lichtenberg'schen Figuren. 765. 783. zerlegt das Wasser durch Reibungselektricität. IV. 770. beobachtet phosphorischen Lichtschein bei der Verbindung von Schwefel mit Metallen. IV. 233. über die Wirkungen der elektrischen Flaschen. VIII. 542. 555.

TROUGHTON. misst die Ausdehnung der Metalle. I. 569. verfertigt Spiegelsextanten. VI. 29. VIII. 783. verfertigt die Etalons der englischen Masse. VI. 1291. 1292. und Passage-Instrumente. VII. 297. dessen Compensationspendel. 390. Uhren. IX. 1117. und Waagen. X. 14. S. **Sehen.** 567.

TROXLER. über die Beweglichkeit der Pupille. I. 539. und physiologische Farben. IV. 122.

TRUCHET. construirt ein Hörrohr. V. 431.

TRULLARD. verfertigt starke Magnete. VI. 660. über die beste Art, den Stahl zu magnetisiren. 921. 922.

TSCHARNER. S. **Physik.** 459.

TSCHENKI. S. **Anemocorde.** 10.

TSCHERGUINE. S. **Temperatur.** 598.

TSCHIRNHAUSEN. construirt starke Brennlinsen. I. 1205. 1206. über die Brennlinien. V. 847. beobachtet das Nichtverbrennen der Spinnenfäden im Focus der Linsen. X. 190.

TSCHISTJAKOFF. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1930.

TSCHUKONG. beobachtet die Sonnenhöhe am Gnomon. IX. 1222. ist Beförderer der Astronomie. 2138. 2171. 2174.

TUCKER. litt an Achrupsie. IV. 1425.

TUCKEY. über das Leuchten des Meeres. VI. 1734. über tropische Regen. VII. 1254. und grosse Hitze in Aegypten. IX. 470. X. 378.

TUENNERMANN. bestimmt das specifische Gewicht kleiner Körper. VIII. 680.

Tugwell. Erfinder eines Hodometers. V. 272.
Tulla. dessen Nivellement des Rheins. VI. 1915.
Tupputi. bestimmt das specifische Gewicht des Nickels. VII. 92.
Turet. verfertigt Uhren nach Huyghens's Angabe. VI. 7. VII. 1162.
Turner. erfindet eine rotirende Dampfmaschine. II. 433.
Turner. berichtet über Hängebrücken in Indien. V. 3.
Turner, Dr. Edward. bestimmt die Leuchtkraft der verschiedenen Steinkohlen- und Oelgase. IV. 1115. analysirt meteorisches Eisen. VI. 2096. und Wasser heisser Quellen. VII. 1096. über Chlorbarium. IX. 2072. und strahlende Wärme. X. 476.
Turriganus, Jannelius Cremonensis. verfertigt Automaten. I. 651.
Twining. über die Halbdurchkreuzung der optischen Nerven. VIII. 776.
Tycho de Brahe. erw. VII. 540. über die Bewegung der Erde. I. 414. und Planetenbahnen. 672. beobachtet einen neuen Stern. IV. 345. 346. IX. 1682. X. 1461. dessen Fixsternverzeichniss. IV. 347. und grosse Himmelskugel. V. 270. beobachtet Mondfinsternisse. VI. 2368. IX. 59. über die Parallaxe des Mondes. VI. 2348. und dessen Grösse. 2350. über die Parallaxe der Fixsterne. VII. 293. X. 1378. 1379. bedient sich zuerst der Quadranten. VII. 1016. hatte eine Ringkugel. 1397. bestimmt den Halbmesser der Sonne. VIII. 811. und ihre Entfernung. 820. neigte sich zur Astrologie. 997. untersuchte die Strahlenbrechung. 1119. 1136. bediente sich der Uhren. IX. 1112. entdeckt die Variation des Mondes. 1600. 1601. beobachtet die Schiefe der Ekliptik. 2176. 2177. dessen Weltsystem. X. 1504. 1533—1536. 1546. 1556. sucht den Copernicus zu widerlegen. 1557—1561. 1567. 1568. 1571. 1573. beobachtet den Halley'schen Kometen. 1613.
Tzetzes. redet von Brennspiegeln. I. 1218. 1219.

U.

Uardis, Ebn al. dessen Geographie. IV. 1234.
Ubaldi, Guido. dessen hydraulische Forschungen. V. 530. über den Keil. 850. über virtuelle Geschwindigkeit. VI. 1491. dessen Mechanik. 1580. über die Perspective. VII. 439.

HLHORN. dessen Tachometer. IX. 34. 35.
LLOA, DON ANTONIO DE. beschreibt das grosse Erdbeben in Lissabon. III. 817. bringt die französischen Gelehrten zur Gradmessung nach Peru. 850. 851. beobachtet einen glänzenden Ring um den Mond bei totaler Sonnenfinsterniss. IV. 271. findet lebende Würmer im Marmor. 1301. über die Quebradas in America. 1326. beschreibt das Klima der Hochebene Quitos. V. 880. sieht ein Loch im Monde. VI. 2424. 2425. dessen Pendelmessungen. VII. 358. beobachtet Südlichter. VIII. 1232. über Versteinerungen. IX. 1806. über den Widerstand des Wassers. X. 1811—1813. und Drehung des Windes. 2003.
LUGH-BEIGH. erw. VII. 537. arabischer Astronom. I. 413. IX. 2175. dessen Fixsternverzeichniss. IV. 347. bestimmt die Länge der verschiedenen Monate. V. 674.
MPFENBACH. dessen Lehre vom Gleichgewicht. VI. 1581.
NO VON TROIL. beschreibt die Surt-Höhle auf Island. V. 414. und die dortigen Vulcane. IX. 2214. 2345. 2351.
NTERBERGER. über Blitzableiter. I. 1071. 1073. 1093.
NZER, J. A. über Lebenskraft. VI. 123.
NZER, Dr. S. **Sehen.** 567.
RE. misst die latente Wärme des Wasserdampfes. II. 290. und sonstiger Dämpfe. 291. bestimmt die Elasticität des Wasserdampfes. 332. 339. Formel hierfür. 333. 348. X. 1062. 1072. 1080. 1082. über DALTON'S Gesetz der Elasticität der Dämpfe. II. 355. dessen Versuche über die Elasticität des Alkoholdampfes. 358. 359. des Schwefelätherdampfes. 363. des Petroleumdampfes und des Terpenthinspiritusdampfes. 368. bestimmt die specifischen Gewichte der Säuren. IV. 1572. über den Einfluss des Luftdrucks auf den Siedepunct des Wassers. V. 333. nimmt einen Wärmestoff an. X. 93. bestimmt die Bestandtheile des Schiesspulvers. 263. und die specifische Wärme der Flüssigkeiten. 770—774.
RSUS. S. RAIMUND.
RVILLE, DUMONT DE. S. DUMONT.
URVILLE. misst die Temperatur der Schweizerseen. VIII. 741. S. **Magnetpol.** 374.
RVILLÉ. bringt Dampfmaschinen nach Peru. II. 484.
SHER. misst die Dimensionen der Höfe um Sonne und Mond. V. 475.
THE. dessen Quecksilberluftpumpe. VI. 607.
TZSCHNEIDER. dessen mechanische Werkstatt. II. 197.

V.

VAIL. befördert die Dampfschifffahrt in Frankreich. II. 490.
VAIRO. bemerkt starke Luftelektricität bei vulcanischen Ausbrüchen. IX. 2279.
VALENTINUS, BASILIUS. erw. VII. 539. wird wegen seines Naturstudiums der Zauberei verdächtig. VI. 632.
VALERIANUS, LUCIUS. erw. VII. 541.
VALERI (VALERIUS), LUCAS. bestimmt den Schwerpunct. VIII. 641.
VALK, GERHARD. Verfertiger von Globen. V. 271.
VALLACE. beobachtet starke Hagelschauer. V. 35.
VALLÉE. über Adjüstirung des Auges zum Sehen in ungleiche Entfernung. IV. 1394. S. **See,** Genfersee. 551. und **Sehen.** 551.
VALLEMONT. über die Wünschelruthe. V. 1013.
VALLET. über die Regierung der Luftballons. I. 221. 222. und über Aëllometer. 363.
VALLISNERI. über die Irrlichter. V. 794. und die Entstehung der Quellen. VII. 1033.
VALLO, EUSEBIUS. vertheidigt GALVANI's Deutung der von ihm entdekten Erscheinungen. IV. 561. 741. S. **Elektricität,** thierische. 104.
VALSALVA. über das Labyrinth des Ohrs. IV. 1205. über die Durchbohrung des Trommelfells. 1215.
VALTZ. beobachtet den Saturn. VIII. 171. 172.
VALVASOR. beschreibt den Czirknitzer See. VIII. 718.
VANCOUVER, GEORGE. Weltumsegler. III. 836. beobachtet die magnetische Inklination. VI. 1051. und die Passate. X. 2081.
VANDELLI. über die Elasticität des Pulvergases. X. 263.
VAN DER MONDE. S. MONDE.
VANHAL, H. C. über das Stethoskop. VIII. 498.
VANNUXEN. über den Schmelzpunct der Kohle. V. 909.
VARENIUS. über die Entstehung der Quellen. VII. 1030. glaubt Ebbe und Fluth bei Brunnen wahrzunehmen. 1069. über periodische Quellen. 1074. Richtung der Schatten unter der Linie. VIII. 511. Ursache der Passate. X. 1864.
VARESE. über den Einfluss des Mondes auf die Witterung. VI. 2060.
VARIGNON, PIERRE. dessen manometrisches Barometer. I. 794. über die Bewegung. 972. bestimmt die relative Festigkeit der

Körper. II. 149. über virtuelle Geschwindigkeit. IV. 1359. über die Bestimmung der Grösse gesehener Gegenstände. 1443. dessen Beweis des Hebelgesetzes. V. 109. 114. und hydraulische Untersuchungen. 572. VI. 1524. über den Keil. V. 850. dessen Manometer. VI. 1211. über das Parallelogramm der Kräfte. 1492. 1493. dessen Mechanik und Hydraulik. 1581. über die Seilmaschinen. VII. 897. bestimmt das Wesen der Schwere. VIII. 630. Mittel, den Schwerpunct zu finden. 641. über die Cohäsion. X. 1723. und den Widerstand der Mittel. 1781. 1786.

ARIN. beobachtet die langsameren Schwingungen der Pendel unter niederen Breiten. III. 849. 881. und regelmässige Barometerschwankungen. VI. 1872.

ARLEY, CORNELIUS. über das Schweben der Wolken. X. 2315.

ASCO DE GAMA. kommt nach der Küste von Malabar. IV. 1235.

ASQUIER. über den Höhrauch. VII. 40.

ASSALLI-EANDI. über die Wirkungsart der Nerven. V. 974. Einfluss der Erdbeben auf den Magnetismus. VI. 1110. ist Mitglied der französischen Massregulirungs-Commission. 1265. über den Ursprung der Feuerkugeln. 2143. erklärt die Erdbeben aus der Elektricität. IX. 2319. S. **Elektricität,** thierische. 105. 110.

ATER. über das Halbsehen. IV. 1419.

AUBAN. bringt den Wasserdampf als ballistisches Mittel in Vorschlag. II. 410.

AUCANSON. dessen Automate. I. 651. gebraucht Ketten als Getriebe. VII. 1158.

AUCHER. beschreibt die Seiches des Genfersees. VIII. 738—740.

AUGONDI. dessen Himmelscharten. VIII. 1011. und Globen. 1016.

AUVILLIERS. verbessert die Ramme. VII. 1197.

EAUQUELIN. über Aräometer. I. 359. wiederholt GALVANI'S Versuch. IV. 564. über die Wasserzersetzung durch die zusammengesetzte Volta'sche Kette. 873. untersucht die Erwärmung des Rheophors durch den elektrischen Strom der Säule. 927. analysirt das Ohrenschmalz. 1201. über die Erzeugung einfacher Stoffe. VI. 1464. analysirt Meteorsteine. 2103. 2114. über den Ursprung derselben. 2129. analysirt die Wedgwood'schen Pyrometer. VII. 984. findet Kieselerde im Wasser aufgelöst. 1109. analysirt vulcanische Asche. IX. 2263. erzeugt

Kälte durch Verdampfung. X. 858. über die Ausdehnung krystallisirender Salze. 948.

VEDORA, P. DELLA. S. **Magnetismus.** 369.

VEGA. über das Bombenwerfen. I. 757. dessen Scalen der Geschwindigkeit. 952. und Tabellen der geographischen Positionen. III. 939. über österreichisches Mass und Gewicht. VI. 1288. 1313. dessen Mechanik. 1581. und Logarithmentafeln. IX. 7. S. **Mass.** 379.

VÉGOBRE. über das Sprengen der Steine mit Sandbesetzung. VIII. 1078.

VEICHT. über die Mussons. X. 2089.

VELTMANN. über das Moorbrennen. VII. 50.

VENDELIN. bestimmt die Entfernung der Sonne. VIII. 819.

VENEL. über die Vera'sche Seilmaschine. I. 192.

VENETZ. trifft Vorkehrungen zum Aufthauen des Gletschereises. III. 140. über die Gletscher. IX. 573. S. **Gletscher.** 257.

VENINI. über barometrisches Höhenmessen. V. 303.

VENTAN, P. Erfinder der Wetterharfe. VIII. 193.

VENTENAT. berichtet von Früchteregen. VII. 1227.

VENTURA. über Ventilation. IX. 1632.

VENTURI. über die Drehungen kleiner Kampferstückchen. I. 205. Ursprung der erratischen Blöcke. III. 179. Bestimmung des Orts des schallenden Körpers. IV. 1223. über Höfe um Sonne und Mond. V. 460. 462. 476. namentlich Nebensonnen. 483. und die Berührungskreise bei denselben. 493. 494. über die Zusammenziehung der Wasserader. V. 538. dessen hydrodynamische Untersuchungen. VII. 630. 683. über Regenbogen. 1331. 1332. 1336.

VENTUROLI, GIUSEPPE. dessen Mechanik und Hydraulik. VI. 1581. über den Stoss der Körper. VIII. 1066. Widerstand der Mittel. X. 1819.

VERA. dessen hydraulische Maschine. VII. 964.

VERBIGER. dessen Dose aus einem Pfefferkorn. IX. 714.

VERDUN. dessen Bestimmung der Länge von Ferro. VI. 3. und der zweckmässigen Länge der Logleine. 454.

VERENTIUS, FAUSTUS. giebt Nachricht von älteren Hängebrücken. V. 4.

VERGIER. über Rammen. VII. 1197.

VERGUIN. Ingenieur bei der peruanischen Gradmessungscommission. III. 850.

VÉRIGNON. S. **Daguerrebilder.** 67.
VERMAASSEN. berichtet über Blinde mit feinem Tastsinn. IV. 1189.
VERNEUIL. über die Schlammvulcane der Krim. IX. 2324. 2325.
VERNEUR. dessen Sammmlung von Reisebeschreibungen. IV. 1237.
VERNEY, G. DU. über das Gehör. IV. 1198.
VERNIER, PETER (deutsch WERNER). erfindet die nach ihm benannte feine Theilung. VII. 112. IX. 1782.
VERNON, HARCOURT. über DANIELL's Hygrometer. VI. 1978.
VERON. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823.
VERVER. S. **Atmosphäre.** 16.
VESALI. hat eine richtige Vorstellung vom Wesen des Sehens. IV. 1366.
VESPUCCI, AMERIGO. gelangt nach Brasilien. IV. 1235. erwähnt zuerst das Leuchten der See. VI. 1716.
VEULERESSE. über die Ventilation. IX. 1630.
VIALLON. über Wasserhebungsmaschinen. VII. 976. will den Stossheber erfunden haben. VIII. 1104. 1107.
VIANELLI. über das Leuchten des Meeres. VI. 1717.
VIANO. über das Wesen des Nordlichts. VII. 239.
VICAT. misst die Ausdehnung der Steine. X. 895. S. **Cohäsion.** 48.
VICTORIUS. dessen Osterkanon. V. 822.
VIETA, FRANCISCUS. erw. VII. 541.
VIETH, G. U. A. Hdb. VII. 555. beobachtet eine grüne Färbung des Himmels. I. 9. erklärt die von selbstleuchtenden Körpern divergirend ausgehenden Lichtstrahlen. IV. 1431. 1432. über den Horopter und das Einfachsehen. 1474. erklärt eine merkwürdige Augentäuschung. 1474. 1475. dessen optische Untersuchungen. V. 847. über die Construction der Lampen. VI. 42—44. VIII. 976. über regelmässige Formen organischer Körper. VI. 113. über den Bau der Orgeln. VIII. 370. Entstehung der Nebentöne. 317. 318. 327. 328. bemerkt die Polarisation des Schalles. 447. beschreibt redende Automaten. 456. 459. Versuche mit dem Sprachrohr. 466.
VIEUSSENS, R. Ursache der animalischen Wärme. X. 382.
VILLETTE. verfertigt ein Elektrophor aus Papier. III. 736.
VILLALONGUE. S. **Telegraph.** 587.
VILLARS. über Veränderung der Klimate. IV. 1339.

VILLÈ, DE. empfiehlt den Baumeister RANNEQUIN für die Maschinen zu Marly. II. 637.

VILLEFOSSE, A. M. HERON DE. macht Versuche über die Elasticität des Wasserdampfes. II. 339. über den Wasserverbrauch bei Dampfmaschinen. 481. Anweisung zum barometrischen Höhenmessen. V. 303. über die Kraft der Pferde. 1[illegible]. beschreibt Wassersäulenmaschinen. X. 1263.

VILLEHUET. dessen Schifffahrtskunde. VI. 1585.

VILLEMONT. über das Wesen der Schwere. VIII. 631.

VILLENEUVE. dessen Schifffahrtskunde. VI. 1585. glaubt im Monde Vulcane zu sehen. 2411.

VILLIERS. dessen Nachtlampe. VI. 47.

VINCE, S. Hdb. VII. 559. über die Zusammenziehung der Wasserader. V. 735. 736. VII. 1166. über Längenbestimmungen aus Mondhöhen. VI. 22. beweist die Unschädlichkeit der Naturforschung in religiöser Beziehung. VII. 519. über die Reibung. 1371. 1376. 1383. 1385. Wesen der Schwere. VIII. 635. 636. boobachtet die Luftspiegelung .1160—1162. Versuche über den Widerstand der Mittel. X. 1788—1792. 1826.

VINCENTIUS BELLOVACENSIS. erw. VII. 539. wird wegen seiner Naturforschung der Zauberei verdächtig. VI. 632.

VINCI, LEONARDO DA. über blaue Färbung des Himmels. I. 501. über Mischung des farbigen Lichts zur Erzeugung des weissen. IV. 93. untersucht die gefärbten Schatten. 129. VIII. 512. kennt die Perspective. VII. 439.

VIONIAUX. schreibt über die Uhrmacherkunst. VI. 1583.

VIREY. zeigt den Einfluss des Klima's auf die Gesundheit der Bewohner. V. 899. über die Lebenskraft. VI. 123.

VIRGIL. über die klimatischen Verhältnisse Italiens. IV. 1340. beschreibt die Scylla und Charybdis. VI. 1774. dessen meteorologische Angaben. 1821. legt dem Monde eine Einwirkung auf die Witterung bei. 2052. erwähnt das Elmsfeuer. X. 162[illegible]. über den Ursprung der Winde. 1861.

VIRLET. über das Entstehen einer neuen Insel bei Santorin. IX. 2251.

VIRLY. dessen Vorschläge zur Regulirung der Luftballons. I. 224.

VISCHER. dessen Landcharten. VI. 110. und Planetarien. X. 1562.

VISCONTI. über den Tempel zu Latopolis. IX. 2134.

VISCOVATOV. über virtuelle Geschwindigkeit. IV. 1360.

ISMARA. hält die Oelgasbeleuchtung für zu kostbar. IV. 1116. 1119.
ITELLIO. erw. VII. 538. untersucht die Lichtbrechung. I. 1133. II. 554. beobachtet die zitternde Bewegung der Sterne. IV. 548. über die scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. 1452. Wirkungen der Spiegel. V. 846. redet von Brennkugeln. VI. 2189. dessen Optik. VII. 275. über die Strahlenbrechung. VIII. 1119.
ITRUV. kennt Druckpumpen. II. 626. über den Erfinder des Flaschenzugs. IV. 430. erzählt, wie ARCHIMEDES das specifische Gewicht auffand. 1560. über Sonnenuhren. 1609. redet von einem Hodometer. V. 271. über des ARCHIMEDES Wasserschraube. 528. VII. 965. 967. und Mühlen. V. 529. kennt Instrumente zum Nivelliren. VII. 98. dessen Kenntniss der Perspective. 438. über den Ursprung der Quellen. 1024. redet von versteinernden Quellen. 1109. über die tönenden Gefässe. VIII. 289. und die Wasserorgel des CTESIBIUS. 372. Gefälle der Flüsse. 1193. über die Wasseruhren. IX. 1106. über das ägyptische Weltsystem. X. 1508. Ursprung der Winde. 1863.
IVENZIO, GIOVANNI. über die Erdbeben. III. 815. elektrische Theorie derselben. IX. 2279.
IVIAN. empfiehlt Hochdruck-Dampfmaschinen. II. 455. verbessert die Dampfmaschinen. 502.
IVIANI, VINCENTIUS. erw. VII. 541. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 571. über das Leuchten des Meeres. VI. 1725. über den Erfinder des Thermometers. IX. 826.
IVIEN. dessen Lampenschirme. VI. 56.
LACQ. dessen Logarithmentafeln. IX. 7.
OGEL. über die Absorption der Gase durch Kohle. I. 87. und der Dämpfe. 116. Kohlensäuregehalt der Atmosphäre. 463. und Anwesenheit von salzsaurem Gas. 474. VI. 1999. chemische Wirkungen des Lichts. 307. analysirt das Seewasser. 1647. Sicherung der Körper gegen das Verbrennen. X. 304. Verdunstung erzeugt Kälte. 868.
OGLER. dessen Orgel mit Combinationstönen. VIII. 317.
OGONDY, ROBERT DE. Verfertiger von Globen. V. 271. und Landcharten. VI. 110.
OIGT, J. H. Ztschr. VII. 562. über die Barometer. I. 779. 798. 891*. über PRONY's Formel der Elasticität des Wasser-

dampfes. II. 322. Theorie der Elektricität. III. 365. 366. zersetzt Wasser durch die zusammengesetzte Volta'sche Kette unter achtfachem atmosphärischem Drucke. IV. 898. dessen Gasometer. 1127. Anweisung zum Gebrauche der Himmelskugeln. V. 469. glaubt an ein Leben der Erde. VII. 1040. über den Ursprung der Mineralquellen. 1120. über Schallvibrationen. VIII. 181. dessen populäre Astronomie. 1011. Theorie des Feuers. X. 67.

VOIGTLAENDER. S. **Daguerrebilder.** 57. 70.

VOLDER, BURCKHARD DE. dessen Tubus hydrostaticus. V. 137. bestimmt das Gewicht der Luft. VI. 1200. S. **Tubus.** 639.

VOLKMANN. S. **Gesicht.** 254. **Sehen.** 557—562. 564.

VOLNEY. über den Einfluss des Klima's auf den Charakter der Bewohner. V. 897. 898. über den Samum. X. 1918.

VOLTA, ALEXANDER. über die Elektricität der Kohle. I. 101. Drehung kleiner Kampferstücke. 203. Zusammensetzung der atmosphärischen Luft. 455. Verdunstung erzeugt Elektricität. 990. VI. 492. 496. über Blitzableiter. I. 1052. erfindet den Condensator. II. 228—231. 234. 237. 248. misst die atmosphärische Elektricität mittelst des Condensators. 246. Verbindung von Dampf und Luft. 404. Einfluss der Conductoren auf die elektrischen Funken. III. 274. 471. über die Entladungen der Flaschen. 276. ist Begründer der neueren Elektricitätslehre. 323. IV. 404. Entdecker der nach ihm benannten Säule. III. 324. 474. VII. 512. bekennt sich fortdauernd zu FRANKLIN'S Theorie. III. 349. 481. IV. 401. bringt Elektrisirmaschinen aus Pappe und aus Holz in Vorschlag. III. 451. 452. dessen Strohhalm-Elektrometer. 665—667. bemüht sich um die Elektrometrie. 684. macht Einwendungen gegen MAHON'S Gesetz der elektrischen Abstossung. 726. erfindet das Elektrophor. 728—730. verfertigt dasselbe. 732. 733. erhält damit positive Elektricität. 738. verstärkt es durch Ladung mittelst der elektrischen Flasche. 741. macht Versuche mit elektrischen Fischen und erklärt die Erscheinung. IV. 273. 314—317. die Stärke der elektrischen Ladung wird durch die Art der Belegung bedingt. 478. Geschwindigkeit des elektrischen Stromes beim Flaschenschlage. 388. über die Wirkungen des einfachen Funkens. 413. versucht den Einfluss des Metallreizes auf die Zunge. 557. erklärt GALVANI'S Versuch richtig. 560. 561. erste Construction seiner Säule. 568. VIII.

13. zeigt die zusammengesetzte in Paris. IV. 571. dessen Fundamentalversuch. 577. 578. 581. 583. unterscheidet Erreger der ersten Classe. 590. bestimmt die Stärke der elektrischen Spannung verschiedener Körper. 601. 606. erhöht die Spannung des Zinks durch Blei. 608. über Erreger der zweiten Classe. 616. 617. hält zweigliedrige Ketten für unwirksam. 649. 650. bemerkt chemische Wirkungen der zweigliedrigen Kette. 677. dessen galvanische Reizversuche. 707. construirt Ketten aus einem Metall, thierischen Substanzen und einem Erreger der zweiten Classe. 711. 712. dessen Versuche mit Froschpräparaten. 746. Theorie der einfachen elektrischen Säule. 747—762. 769. 794. namentlich der chemischen Zersetzungen durch dieselbe. 784. über die vervielfachte galvanische Kette. 826. Divergenz des Goldblattelektrometers durch die Wirkung der Säule. 899. physiologische Wirkungen der zusammengesetzten Säule. 931. 933. 937. Verhältniss der Grösse der Säule zu ihrer Wirkung. 943. Theorie der zusammengesetzten Säule. 949. 954—958. Gewitter wiederholen sich in derselben Richtung. IV. 1593—1595. grosse Hagelkörner entstehen durch Zusammenballen der kleinen. V. 32. dessen Theorie des Hagels. 56—60. X. 1701. über die Irrlichter. V. 791. elektrisches Leitungsvermögen der Körper. VI. 151. 172. 183. 194. untersucht die Luftelektricität. 466. 468—470. 472. 475. 484. 505. 522. X. 2316. dessen Luftelektrometer. VI. 517. bestreitet die Magnetisirung der Stahlnadeln durch violette Lichtstrahlen. 875. Wesen der Feuerkugeln. 2143. über das Nordlicht. VII. 210. 243. über die Entzündung des Wasserstoffgases. 573—575. über die Ladungssäulen. VIII. 89. 107. dessen elektrische Theorie. IX. 1104. berichtet über Gasvulcane. 2332. 2334. Wesen der Wärme. X. 65. über die Flamme. 307. stellt zuerst DALTON'S Theorie über die Elasticität der Dämpfe auf. 1055. erklärt den Wind nach Gewittern. 1907. 1908. S. **Elektricität,** thierische. 104. **Leiter** der Elektricität. 337.

OLTAIRE. erklärt sich für NEWTON'S Farbenlehre. IV. 47. über dessen Philosophie. VIII. 629. über das Princip der kleinsten Wirkung. X. 2267.

ORSSELMAN DE HEER. S. **Leiter** der Elektricität. 342. 347. **Telegraph.** 594. 595. **Thermoelektricität.** 623.

OSSIUS, ISAAK. über Lichtbrechung. I. 1134. über die Capil-

larität. II. 36. Wesen der Farben. IV. 43. über allgemeine Strömungen des Meeres. VI. 1766. Entstehung der Quellen. VII. 1033. Wesen der Schwere. VIII. 625.

VREAM. verfertigt doppelstiefelige Luftpumpen. VI. 532.

VRÉGILLE, COURLET DE. S. **Regen.** 488.

VRIESE, W. H. DE. untersucht die Eigenwärme der Vegetabilien. X. 352.

VROLIK. untersucht die Eigenwärme der Vegetabilien. X. 352.

VYLHOORN. über das Hören mittelst eines ins Ohr gesteckten Stabes. IV. 1212.

W.

WACH. S. **Galvanoplastik.** 218. 237. **Säule.** 506.

WADWELL. dessen Temperaturbeobachtungen. IX. 331.

WAECHTER. beobachtet magnetische Felsen. VI. 644.

WÄESSSTRÖM. über das Leuchten des Meeres. VI. 264. und den Lichtschein der Eisschollen. 273.

WAGENMANN. über Aräometer. I. 393. über die Heizung. V. 143. 148. 150. 157. 159. 171. 173. 190. 205. 207. 215. 218. 219. Wirkung der Doppelfenster. 160. Wirkungen der Adhäsion. IX. 1984.

WAGENSEIL. dessen Schwimmgürtel. VIII. 686.

WAGNER. dessen Hdb. VII. 558.

WAGNER, J. P. S. **Induction.** 304.

WAHL. misst die ausdehnende Kraft des entstehenden Eises. III. 115.

WAHLENBERG. über die mittlere Temperatur. III. 992. Wärme der Quellen. 989. 990. VII. 1077—1081. IX. 276. 277. über die Gletscher. IV. 1339. über das Klima Norwegens. V. 885. 886. Einfluss der Höhe auf die Barometerschwankungen. VI. 1949. und auf die Temperatur. IX. 357. Wärme der Menschen. X. 367. deren Ursache. 381.

WAHLSTRAND. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1925.

WAIDELE, ERDWIN. S. **Daguerrebilder.** 79. 80.

WAIS. beweist das Vorhandensein eines Unterstromes in der Meerenge von Gibraltar. VI. 1769.

WAITZ. dessen elektrische Versuche. III. 320.

Walbeck. dessen geodätische Messungen in Finnland. III. 860. berechnet die Grösse und Gestalt der Erde. 875. über den Gebrauch des Passagen-Instruments. VII. 302.

Valch. über Versteinerungen. IX. 1787.

Valchner. über Luftheizung. V. 201.

Valdauf v. Waldenstein, J. über artesische Brunnen. VII. 1061.

Valdie. über die Flamme. X. 295. und die Dimensionen der Lampen-Schornsteine. 312.

Valdschmidt. über Muschen vor den Augen. IV. 1422.

Vales, William. beobachtet die Abweichung der Magnetnadel. I. 24. und Höfe um Sonne und Mond. V. 463. misst die magnetische Inklination. VI. 985. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823. und Südlichter. 1231.

Valferdin. über die mit der Tiefe zunehmende Wärme der Erde. IX. 252.

Valkepaer. über die Berichte der Reisenden an der Nordküste America's. III. 1115.

Valker, Adolph. findet, dass gleichartige Metalle von ungleicher Temperatur einen elektrischen Strom erzeugen. IV. 608. untersucht das galvanisch-elektrische Verhalten der Flüssigkeiten. 646. 647. setzt die Ursache des Sehens in die Aderhaut. 1371. empfiehlt, die brennenden Kerzen schräg zu stellen. X. 386.

Valker, Charles. S. **Daguerrebilder.** 58. 64. **Galvanoplastik.** 220. 227. 228. 238. 241. **Säule.** 524.

Valker, E. findet hölzerne Pendelstangen nicht hinlänglich genau. VII. 387. untersucht die Geschwindigkeit des Schalles. VIII. 390. über Selbstzünder. X. 257.

Valker, Joseph. über den Widerstand der Mittel. X. 1835—1837. 1842.

Valker, Richard. dessen Kälteversuche. X. 856. 857. 964.

Valkiers de St. Amand. verfertigt grosse Elektrisirmaschinen aus Seidenzeug. III. 454. 470.

Vall. über den Blitz. I. 982. hält ihn für eine elektrische Erscheinung. II. 562. beobachtet den elektrischen Funken. III. 317. IV. 545. versucht die Besänftigung der Wellen durch Oel zu erklären. VI. 1755.

Vallerius, J. G. über die Entstehung der Quellen. VI. 1033.

Vallerius, Ericson. untersucht die Dichtigkeit des Wasser-

Digitized by Google

dampfes. II. 371. ist Gegner der plutonisch-geologischen Hypothesen. IV. 1251. und hält mehr auf die neptunischen. 1253 behauptet ein allmäliges Sinken der Ostsee. VI. 1596.

WALLERIUS, NILS. über die Verdunstung. I. 433. und dem Stärke. IX. 1744. namentlich des Eises. 1730. über das Wesen des Feuers. X. 59.

WALLET. beobachtet den Venusdurchgang. VIII. 823.

WALLET. erfindet das Ualopanopsique. IX. 1105.

WALLIS, Dr. JOHN. erw. VII. 541. über den Einfluss der Hydrometeore auf das Barometer. I. 937*. über die Bewegung 972. erklärt die Ebbe und Fluth. III. 10. und die scheinbare Grösse der Sonne und des Mondes beim Auf- und Untergange. IV. 1452. über den Keil. V. 850. dessen Leistungen in der Mechanik. VI. 1581. Wesen der Feuerkugeln. 2144. Bedeutung des Worts Moment. 2316. Bestimmung des Schwerpuncts. VIII. 641. über die Gesetze des Stosses. 1064. 1090. Ursprung der römischen Waage. X. 30. über den Widerstand der Mittel. X. 1781. 1786. verschiedene Richtungen der Winde. 1958. über die Passate. 2082.

WALLIS, SAMUEL. Weltumsegler. III. 836. IV. 1236.

WALMORE. misst die Wärme in tiefen Schachten. III. 978.

WALMSTEDT. analysirt den meteorischen Olivin. VI. 2111.

WALSCH, JOHN. über das elektrische Licht im Vacuum. III. 291. VI. 181. beobachtet die elektrischen Fische. IV. 277. 279. 280. 291—297. 301. 305. 307. 309. 310. S. **Fische**, elektrische. 170.

WALSINGHAM. beobachtet einen heftigen Sturm. X. 2054.

WALTERSHAUSEN. S. SARTORIUS, v.

WALTHER, BERNHARD. erw. VII. 539. bestimmt die Länge des Sonnenjahrs. VIII. 869. über die Strahlenbrechung. 1119. bedient sich der Uhren. IX. 1112. beobachtet die Schiefe der Ekliptik. 2175.

WALTHER. über das Auge. I. 551. über das Einfachsehen mit zwei Augen. IV. 1481.

WALZ. dessen Vorschlag, die Elektricität mittelst Fäden mit Gewichten zu messen. III. 649.

WARD. beschreibt Höhlen in Kentucky. V. 410.

WARD, HENRY. berühmter Uhrmacher. IX. 1117. dessen Compensationspendel. VII. 391.

WARDEN. dessen Analyse der Meteorsteine. VI. 2103.

WARDEN, W. erfindet selbstschliessende Hahnen für Gaslampen. IV. 1120.

WARDROP. über Achrupsie und ihre Ursache. IV. 1426. 1427.

WARE, JOHN. über Adjüstirung des Auges zum Sehen in ungleiche Entfernungen. IV. 1393. 1394. über Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit. 1398. 1402. Wirkung der Brillen. 1411. über Muschen vor den Augen. 1422. dessen Beobachtungen an einem Blindgebornen nach der Operation. 1467. ungleiche Stärke beider Augen. 1483. 1484.

WARGENTIN. beobachtet die Variation der magnetischen Deklination. I. 153. und den Einfluss des Nordlichts auf die Magnetnadel. 160. beobachtet den Venusdurchgang. II. 689. über veränderliche Sterne. IV. 344. über Veränderung der manetischen Deklination. VI. 1096. beobachtet die Jupitersmonde. VII. 65. IX. 1032. 1069. und Saturnstrabanten. VII. 75. über das Geräusch beim Nordlichte. 187. und dessen Einfluss auf die Magnetnadel. 222. bestimmt die Sonnenparallaxe. VIII. 822. über mittlere tägliche Temperatur. IX. 404. bestreitet die Existenz eines Trabanten der Venus. 1650. 1651. über die Entstehung der Winde. X. 1869. und verschiedene Richtung deselben. 1955. 1956.

WARING. über BARKER's Mühle. VII. 1188.

WARNEFRIED. erweitert die geographischen Kenntnisse. IV. 1234.

WARNER. dessen Thermolampe. IV. 1080.

WARREN DE LA RUE. S. **Säule.** 499.

WARREN, JOHN. bestimmt die Länge des Secundenpendels. VII. 371.

WARRINGTON. S. **Säule.** 517.

WARTMANN, ELIAS. über Wasserhosen auf dem Genfersee. X. 1677. beobachtet eine ungewöhnliche Wärme. 1916. S. **Induction.** 301. **Regen.** 485. **Sehen.** 569. **Wärme.** 662. **Wolke.** 700.

WATKINS. verfertigt kräftige Elektromagnete. VI. 661. beobachtet chemische Wirkungen der Magnetoelektricität. VI. 1189. dessen trockne Säulen. VIII. 154. und thermoelektrische. IX. 798—801. verfertigt Kryophorus. X. 878. und Wasserhammer. 1043. über Wärmeerzeugung durch Elektricität. 400. S. **Thermoelektricität.** 628.

WATSON. über Blitzableiter. I. 1037. erklärt sich gegen die Heilkraft der von WINKLER empfohlenen elektrisirten

Digitized by Google

Röhren. III. 288. V. 1012. über den Lynkurer. III. 315. dessen elektrische Versuche. 320. 321. beobachtet den Einfluss der Reibzeuge auf die Erregung der Elektricität. 329. dessen Elektrisirmaschine aus vier Glaskugeln. 416. misst die Geschwindigkeit des elektrischen Stromes. IV. 383. 389. 395. bestätigt FRANKLIN'S Versuche und deren Resultate. 460. über Trinkbarmachung des Seewassers. VI. 1654. entzündet Wasserstoffgas durch den elektrischen Funken. VII. 573. misst die Stärke der Verdunstung. IX. 1749. Wärmekraft der Sonnenstrahlen. X. 140. erklärt die Wettersäulen. 1621.

WATSON, HEWIT C. über die mit der Höhe wachsende Temperatur. IX. 350. 358.

WATT, MARK. über die latente Wärme des Wasserdampfes. II. 288. und latente Wärme überhaupt. X. 840. Versuche über die Elasticität des Wasserdampfes. II. 316. 317. 325. 350. des Alkoholdampfes. 357. 359. Dichtigkeit des Wasserdampfes. 372. 373. 381. über die Dampfmaschinen. X. 1135. durch ausströmenden Dampf. II. 419. rotirende. 432. kannte keine früheren Vorschläge, ein Schwungrad anzubringen. 440. verbessert die Dampfmaschinen. 441. 442. bringt das Schwungrad an. 442. dessen Expansionsmaschinen. 445. verbessert die Kessel. 462. gebraucht hölzerne. 463. dessen Manometer oder Dampfelasticitätsmesser. 467. verfertigt hölzerne Dampfcylinder. 469. bringt das Parallelogramm zur geradlinigen Bewegung an. 471. und einen Zähler der Kolbenhube. 475. bestimmt den Effect der Dampfmaschinen nach Pferdekraft. 476. 479. dessen Elaterometer bei Dampfmaschinen. III. 231. bestimmt die Kraft der Pferde. V. 1000. dessen Magnetometer. VI. 1017. 1018. erfindet den Regulator. VII. 1362. Erzählung aus seiner Jugendgeschichte. IX. 1849. behauptet die Wärme des Mondlichts. X. 214. untersucht die Zusammensetzung des Wassers. 307.

WAUCHOPE. dessen Ventilator. IX. 1635.

WEBB. bestimmt die Schneegrenze im Himalaya-Gebirge. III. 1029. 1030. über den Einfluss der Höhe auf die Temperatur. IX. 355.

WEBB SEYMOUR. S. SEYMOUR.

WEBER, ERNST HEINRICH. über das Einfachsehen mit zwei Augen. IV. 1481.

WEBER, EDUARD. S. **Aerostatik.** 7.

Veber, F. B. dessen Literatur der Physik. VII. 549.

Veber, Gottfried. dessen Metronom. VII. 399. 402. 403. und Tonlehre. VIII. 506.

Veber, H. dessen Beiträge zur Gewerbe- und Handelskunde. IV. 1079. und Mechanik. VI. 1581.

Veber, Joseph. Hdb. VII. 555. Zeitschr. 562. verfertigt Kanonen aus Eis. III. 121. dessen naturphilosophische Theorie der Elektricität. 388. über das Leuchten des Eises. VI. 273. dessen Luftelektrophor. 522. 523. verändert die elektrische Pistole. VII. 580. Wesen der Wärme. X. 66. beobachtet das Windbüchsenlicht. 2035. 2044.

Veber, Gebrüder Ernst Heinrich und Wilhelm. über die Meereswellen. VI. 1037. 1742—1745. Besänftigung derselben durch Oel. 1752. 1756. über Schallvibrationen. VIII. 181. 191. 193. 196. 203—209. Schwingungen der Membranen und Scheiben. 222. 255. 257. Vibrationen der Luft. 268. vertheidigen die Undulationstheorie des Lichts. IX. 1268. deren Wellenlehre. X. 1276—1362. Versuche. 1285—1309. Theorie. 1309—1313. über Flaugergues's Theorie. 1320. 1322. 1327. über Gerstner's Theorie. 1329. 1345. 1347—1349.

Veber, Wilhelm. über die Mittel zur Bestimmung des Orts der schallenden Körper. IV. 1222. über die Wellenbewegung des Wassers. V. 566. Interferenz der Wasser- und Schallwellen. 773. 775. 778. 779. über das Kaleidophon. 813. prüft die französischen Normalgewichte. VI. 1302. dessen Monochord. 2453. äussert den Wunsch einer gleichmässigen Stimmung. 2454. über Doppeltöne. VIII. 197. und das Mittönen. 288. Compensation der Orgelpfeifen. 307. 309. bestimmt die Vibrationsmengen der Töne. 314. Combinationstöne. 320. Mittönen eingeschlossener Luftsäulen. 350. dessen Untersuchungen über Zungenpfeifen. 364—369. entdeckt die Schallinterferenzen. 448. 449. dessen Waagebalken an abwickelnden Fäden. X. 25. an Uhrfedern. 46. dessen Kettenwaage. 50. Bestimmung der specifischen Wärme. 822. S. **Aequivalent,** elektrochemisches. 6. **Elasticität.** 101. **Induction.** 317. 318. **Inklinatorium.** 320. **Magnetismus.** 369. **Magnetoelektricität.** 373. **Multiplicator.** 405. **Schall.** 534.

Webster. über die Lagerungsweise verschiedener Felsarten. III. 1075. IV. 1292. verfertigt starke Elektromagnete. VI.

701. analysirt das Seewasser. VI. 1649. und Meteorsteine. 2103. über den Thau. IX. 690.

WECKER. giebt die älteste Nachricht über den elektrischen Drachen. II. 583.

WEDDEL. beobachtet Eisberge. III. 146. 148. über die Eisdecke der südlichen Halbkugel. 997. IX. 432. 435. entdeckt südliche Inseln. III. 1114. IV. 1237.

WEDGWOOD. über Phosphorescenz durch Druck. VI. 272. dessen Pyrometer. VII. 979—983. 1012. beobachtet das Erglühen des geschliffenen Glases. X. 217. missbilligt das Eiscalorimeter. 673. S. **Daguerrebilder.** 56.

WEEKES. S. **Luftelektricität.** 358.

WEHRLE. über das magdeburgische und Meteoreisen überhaupt. VI. 2107. 2108.

WEIDLER. beschreibt BOSERAND'S Dampfmaschine. II. 423. die Kunstwerke zu Marly. 637. dessen Urtheil über die Ephemeriden des REGIOMONTANUS. III. 796. über die Erfindung der Fernröhre. IV. 144. Beobachtung der Höfe um Sonne und Mond. V. 440. 477. über die Basis eines Massystems. VI. 1255. beschreibt ein Jovilabium. VII. 66. über das Nordlicht. 136. erwartet ewigen Frühling vom Zusammenfallen der Ekliptik mit dem Aequator. IX. 2188.

WEIGEL, C. H. über Aräometer. I. 394. dessen Affinitätstabellen. IX. 2019. über die Flamme. X. 307.

WEIGEL, CHR. dessen grosse Globen. V. 270. und Himmelscharten. VIII. 1015.

WEIMOUTH. erhielt süsses Wasser aus Meereis. III. 141.

WEISS. verfertigt feine Blattgoldelektrometer. IV. 498.

WEISS. beobachtet das Nordlicht. VII. 223.

WEISS, CH. SM. dessen Preisschrift über Verhütung des Hagels. V. 87. 94. ist Anhänger von HAUY'S Krystalllehre. 1319—1321. über die Regulirung der Maschinen. VII. 1365.

WEISS, J. F. dessen Höhenbestimmungen. V. 337.

WEISSBACH. S. **Pneumatik.** 464. 465. **Hydrodynamik.** 280.

WEISSBRODT. Onkel des COPERNICUS und Beförderer seiner Studien. X. 1539.

WEISSENBORN. S. **Blitz.** 38.

WEITBRECHT. über die Beweglichkeit der Pupille. I. 539. über die Capillarität. II. 38. bestimmt DE L'ISLE'S Thermometerscale. IX. 868. über die Tropfenbildung. IX. 1081.

ELDEN, v. über die Schneegrenze in den Alpen. III. 1026. 1029. Einfluss der Höhe auf die Vegetation. IX. 355.
ELL. macht Metalle durch Reiben an einander elektrisch. IV. 566. über chemische Wirkungen der zweigliedrigen Kette. 677. dessen galvanische Versuche. 762.
ELLER, C. H. über die Beweglichkeit der Pupille. I. 538. Krankheiten des Auges. IV. 1397. und Brillen. 1411. empfiehlt Schirme zur Erhaltung des Auges. 1434.
ELLS, CHARLES. beschreibt die Eisbildung in Indien. III. 153. 154. dessen Theorie des Thauens. 1038. und der Wärmestrahlung. IV. 526. IX. 673—681. 686—691. 701. 703. 1840. X. 181. 418. über die Adjüstirung des Auges zum Sehen in ungleiche Entfernung. IV. 1389. 1393. Einfachsehen mit zwei Augen. 1481. versucht den Einfluss der Belladonna auf die Weitsichtigkeit des Auges. 1392.
ELTER. dessen Versuche über Bindung und Entbindung der Wärme durch Verdünnung und Verdichtung der Luft. III. 1051. 1062. IV. 1071.1072. VIII. 415. 416. X. 204. 234. setzt die erzeugte Wärme der Menge des verzehrten Sauerstoffgases proportional. X. 323.
ENDT. gewahrt die regelmässige Drehung des Windes. X. 2003. beobachtet die Winde. 2016. 2089.
ENZEL. über die Affinitätsgesetze. IX. 2026. 2027. 2071.
ENZLER. empfiehlt die Lebon'schen Thermolampen zum ökonomischen Gebrauche. IV. 1080.
ERNER, JOHANN. empfiehlt Monddistanzen zu Längenbestimmungen. VI. 27.
ERNER. verfertigt Zeigerwaagen. X. 39.
ERNER. erklärt den Samum. X. 1920. (Aus Lichtenb. Mag. V. 2. 108).
ERNER, ABR. G. dessen geologisches System. III. 972. IV. 1267. 1272. Entstehung des Basaltes. III. 1097. der Gänge. IV. 1290. Untersuchung der Krystallisationsgesetze. V. 1310. Menge der Vulcane. IX. 2206.
ESERMANN. über die Kraft der Pferde. V. 999. 1000.
ESLEY. empfiehlt die Anwendung der Elektricität als Heilmittel. III. 391.
EST. über die Blitzableiter. I. 1061.
ESTPHAL, JOHANN HEINRICH. über Astrognosie. I. 405. und das Parallelogramm der Kräfte. 933.

Digitized by Google

Westphal, Sven. über den Ursprung der Quellen. VII. 1033.
Westrumb. glaubt an die Anwesenheit der Phosphorsäure in der Elektricität. III. 367.
Wetzel. über das Geräusch des Nordlichts. VII. 194.
Wetzlar. über die chemischen Wirkungen des Lichts. VI. 305. Schwärzung des Hornsilbers dadurch. VIII. 800. dessen elektrische Ladungsversuche. 89. S. **Passivität.** 427. 431.
Wheatstone. erfindet das Kaleidophon. V. 811. VIII. 450. über Schallfiguren. 229. 236. 271. 426. über das Instrument Geader. 283. secundäre Schallschwingungen. 286. über die Maultrommel. 371. Schallleitung durch feste Körper. 497. dessen Mikrophon. 498. und Bemühungen um den elektrischen Telegraphen. IX. 107. 125. S. **Elektricität.** 132—137. **Leiter,** elektrische. 352. **Multiplicator.** 408. **Rheostat.** 495. **Säule.** 528. **Stereoskop.** 562. **Sehen.** 565. **Telegraph.** 589—591.
Wheeler, Robert. beschreibt eine auf der geneigten Ebene herabrollende Uhr. III. 71. unterstützt Gray bei dessen elektrischen Versuchen. 318.
Whewell. untersucht die allgemeine Meeresströmung. IX. 447. 551. dessen Windmesser. X. 2210—2213. über die Namen der Sternbilder. 2356. S. **Isorhachien.** 323. **Sehen.** 569.
Whisson. über Achrupsie. IV. 1424.
Whiston, William. lässt die Erde aus einem Kometen entstehn. IV. 1245. 1246. X. 1467. 1468. fand lebende Kröten im festen Gestein. IV. 1300. mass die Dimensionen der Höfe um Sonne und Mond. V. 475. 489. über die Inklination der Magnetnadel. 743. bringt den Knall zerplatzender Bomben zu Längenbestimmungen in Vorschlag. VI. 12. bestimmt das Gesetz der magnetischen Wirksamkeit in die Ferne. 745. dessen Inklinatorium. 983. und Messungen der magnetischen Intensität. 998. erwartet ewigen Frühling vom Zusammenfallen der Ekliptik mit dem Aequator. IX. 2182. 2188.
White. Erfinder des Flaschenzugs mit Kegeln. IV. 434. dessen Dampfmaschine. X. 1122.
White, Gilbert. über das Gefrieren der Pflanzen in Niederungen. IX. 703.
Whitehurst. dessen Geologie. IV. 1253. 1254. empfiehlt das Secundenpendel als Normalmass. VI. 1257. 1290. misst Pendellängen. VII. 360. 361. über Ventilatoren. IX. 1637. und Waagen. X. 13. über das Gewicht des Wärmestoffs. 80. 107.

Digitized by Google

Wickström. misst den veränderlichen Spiegel der Ostsee. VI. 1600.
Widder. über die Richtung der Schatten unter der Linie. VIII. 511.
Widmanstaedten. dessen Figuren auf geätzten Meteorsteinflächen. V. 1301. untersucht den Meteorsteinfall zu Stannern. VI. 2086. über das Gefüge der Meteorsteine. 2100. 2101. S. **Mass**. 379.
Wiebeking. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531. Beiträge zum Wasserbau. VI. 1583. über die Ramme. VII. 2101. misst die Flussgeschwindigkeiten. VIII. 1179.
Wiedeburg. empfiehlt Erdbebenableiter. III. 824. bestreitet die durch v. Justi aufgestellte geologische Theorie. IV. 1250. lässt die Erde aus einem Kometen entstehen. 1246. über den Höhrauch. VII. 41. und das Nordlicht. 210. beobachtet Sonnenflecken. VIII. 857.
Wiedemann. Einfluss der Wälder auf das Klima. V. 881. über Erzeugung einfacher Stoffe. VI. 1464.
Wiegleb. dessen natürliche Magie. VI. 634. und Affinitätstabellen. IX. 2019. 2071. über Selbstzünder. X. 256.
Wiegmann. über Höhrauch. VII. 46.
Wienholt. ist Anhänger Mesmer's und des Mesmerismus. VI. 1151.
Wild, Fr. S. über die Basis eines Masssystems. VI. 1255. beobachtet eine Wasserhose. X. 1679.
Wild, Michael Friedrich. beobachtet den Einfluss der Winde auf das Barometer. I. 936*. V. 319. dessen Höhenbestimmungen. V. 337. sah einen Kometen vor der Sonne. 826. dessen Mass- und Gewichtbestimmungen. VI. 1374. über die Kerzenflamme. X. 318. dessen Versuche mit der Windbüchse. 2127.
Wildberg. über das Gehör. IV. 1198.
Wilde, E. S. S. **Prisma.** 479. **Gesicht.** 253.
Wildenow. über Früchteregen. VII. 1228.
Wildt. über Thermometer. IX. 849.
Wilford. über Deltabildung in Indien. IV. 1330.
Wilhelm (Abt zu Hirschau). erw. VII. 538.
Wilhelm (Landgraf). dessen Sternverzeichniss. VI. 347. bedient sich der Uhren. IX. 1112.
Wilke, J. C. beobachtet die Variation der magnetischen Deklination. I. 153. Einfluss des Nordlichts auf die Magnetna-

Digitized by Google

del. 161. über die elektrische Entladung. 994. räth zur Benutzung des Digestors. II. 545. Eisbildung erzeugt Wärme. III. 119. beobachtet das Erkalten des Wassers unter den Gefrierpunct. 104. untersucht die durch Reiben + und − Elektricität gebenden Körper. 243. Erregung der Elektricität durch Reibung. 262. Versuche über die Vertheilung der Elektricität. 302. erweitert die Elektricitätslehre. 322. über den elektrischen Wirkungskreis. 330. IV. 401. neigt sich zum Dualismus in der Elektricitätslehre. III. 349. erklärt die Elektricität für eine Verbindung von Säure und Feuer. 352. IV. 401. Erfinder der zerlegbaren Flasche. III. 728. 736. Theorie des Elektrophors. 743. über geeignetes Glas zu elektrischen Flaschen. IV. 355. verfertigt Flaschen aus Schwefel. 365. bestimmt die Ladungsfähigkeit verschiedener Flaschen. 373. dessen Luftflaschen. 375. bestätigt durch eigene Versuche Franklin's Theorie der Flasche. 400. über elektrische Spannung der Flaschenbelegung. 420. dessen Theorie der Luftelektricität. VI. 491. 492. construirt eine Luftpumpe durch Abkühlung der Wasserdämpfe. 608. 609. dessen magnetische Neigungscharten. 1039. 1040. 1045. 1050. 1051. 1053. 1113. 1118. und Neigungsmessungen in Schweden. 1125. Einfluss des Nordlichts auf die Magnetnadel. 1132. behauptet, das Wasser im Mare di Marmora sey salzreicher. 1644. beobachtet Nordlichter. VII. 114. deren Einfluss auf die Magnetnadel. 222. über die Nordlichtkrone. 256. beschreibt Schneefiguren. VIII. 556. über den Turmalin. IX. 1089—1093. 1098. dessen Versuche über die latente Wärme. X. 60. 64. 939. 940. 944. und eigenthümliche Wärme. 667—670. 764. 777. 778. dessen Tabellen darüber. 823.

Wilken. giebt ältere Nachrichten über herabgefallene Meteorsteinmassen. VI. 2088.

Wilkens. über gefärbte Schatten. VIII. 513.

Wilkenson. über das Schwimmen der Menschen. VIII. 704.

Wilkes. S. **Magnetpol.** 374.

Wilkins. vertheidigt das Copernicanische System. X. 1546.

Wilkinson. bringt Elektricität als Heilmittel in Anwendung. III. 404. dessen Versuche über die Erhitzung der Polardrähte der galvanischen Säule. IV. 925. 927. empfiehlt Asbest zur Sicherung des Knallgasgebläses. 1170. über Strömungen der Luft in langen Röhren. VII. 640. 641. dessen Volta'sche Säulen. VIII. 13.

Willcox, Robert. dessen rotirende Dampfmaschine. II. 433.
Williams, Jonathan. Kälte des Meeres über Untiefen. VI. 1687. Stärke der Verdunstung. IX. 1749.
Williams, Samuel. beobachtet die Variation der magnetischen Deklination. I. 153. bestimmt das specifische Gewicht des Eises. III. 113. und die ausdehnende Kraft desselben. 114. 118. über Eisbildung in Indien. 153. 154. X. 865. 866. misst die Regenmengen. VII. 1296. beobachtet das Fortglühen eines ausgeblasenen Kerzendochtes. X. 282. Wärme in Bengalen. 2092.
Williamson, Hugh. Versuche mit elektrischen Fischen. IV. 280. 304—306. über das Klima Nordamerica's. V. 894.
Willis, Robert. erfindet eine Sprachmaschine. VIII. 387.
Willis, Thomas. beobachtet die nach ihm benannte Parakusis. IV. 1220. über Muschen. 1422. Ursache der animalischen Wärme. X. 382.
Willoughby. dessen Versuche mit dem Trichiurus electricus. IV. 281. über das Hören der Fische. 1213. über Irrlichter. V. 794.
Wilse. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1927.
Wilson, Alexander und James (der Vater Al. starb 1786, sein Sohn folgte ihm zu Glasgow). construirt ein manometrisches Barometer. I. 794. dessen Barometer. 794. über den Blitz. 985. und die Blitzableiter. 1039. 1040. 1054. über Kälte durch Strahlung. III. 155. erweitert die Elektricitätslehre. 322. wiederholt die Versuche mit der Verstärkungsflasche. IV. 398. VIII. 550. entzündet mittelst des elektrischen Funkens. IV. 546. empfiehlt eine Rattenblase zu Hygrometern. V. 597. beobachtet Phosphorescenz der Diamanten durch Insolation. VI. 246. über die wachsende Geschwindigkeit des Lichts in stärker brechenden Medien. 313. dessen Schifffahrtskunde. 1585. über Mikroskope. 2276. über den Reif. VII. 1391. beobachtet Sonnenflecke. VIII. 857. Verhalten der Elektricität gegen Spitzen. 938. über den Thau. IX. 680. 693. Erscheinungen des Turmalins. 1090—1093. 1098.
Wilt. verbessert die Dampfwagen. II. 502.
Windisch. über Eishöhlen in Ungarn. V. 417.
Winklar. über den Nebel. VII. 37.
Winkler, C. L. G. dessen Tabellen zur Wärmecorrection der Barometer. I. 899*. und Wetterbeobachtungen. VI. 2050.

WINKLER, JOHANN HEINRICH. Hdb. VII. 552. über d Blitz. I. 983. 984. als elektrische Erscheinung. II. 562. V 1823. über Blitzableiter. I. 1036. über Elasticität des Aethe II. 115. verfertigt Compressionspumpen mit Ventilen. 21 Ursache der Ausdehnung des Eises. III. 118. verfertigt mit Medicin gefüllte gläserne elektrische Röhren zum Heilen. 28 V. 1011. 1012. bedient sich der Elektrisirmaschine. III. 39 414. 415. entzündet erwärmten Alkohol durch den elektrischen Funken. 320. IV. 546. untersucht die Luftelektricität III. 408. gebraucht Silberfäden als Sauger. 416. dessen Theorie des Elektrophors. 752. misst die Geschwindigkeit de elektrischen Flaschenfunkens. IV. 383. genauere Untersuchungen über das Verhalten der elektrischen Flaschen. 397. bestätigt das Mariotte'sche Gesetz auch für stärkere Compressionen der Luft. 1039. über das Hören mittelst eines ins Ohr gebrachten Stabes. 1212. V. 432. Reinigung des Quecksilbers für Barometer. VI. 1835. über das Geräusch des Nordlichts VII. 189. und dessen elektrische Beschaffenheit. 210. nebst seinem Einflusse auf den Magnet. 222. bestimmt das Wesen der Wärme. X. 57.

WINNERL. verbessert das Holzmann'sche Metallthermometer. IX. 989.

WINSLOW. bereitet Papier für Anemometer. X. 2165.

WINSPEARE, ANTONIO. über den Vesuv. IX. 2208.

WINTERBOTTOM. dessen Barometerbeobachtungen. VI. 1949 Temperatur in Africa. IX. 473. Wärme der Sonnenstrahlen X. 151.

WINTERFELD. über die Glorie, die sich im Thau und Nebel um den Kopf des Beobachters zeigt. V. 438.

WINTERL. dessen Hypothese über Acidität und Alkalität. III 369. vertheidigt die Erscheinungen der Wünschelruthe und Schwefelkiespendel. V. 1016. stellt das Manganmetall dar VI. 1197. findet vermeintliche Urstoffe auf. VII. 546.

WINTERSCHMIDT. erbaut mit HÖLL eine Wassersäulenmaschine. X. 1254.

WINTRINGHAM. über das Auge. I. 547. 549. 552. VIII. 743.

WIRTZ. dessen Spiralpumpe. IV. 1140. VII. 972.

WISSHOFER. verändert die elektrische Pistole. VII. 580.

WISTAR. über Verdunstung des Eises. IX. 1730.

WITSEN, NICOLAUS. beschreibt eine Taucherglocke. IX. 93.

VITT, DE. zeichnet vorzügliche Landcharten. VI. 110.
VITTING. über Höhrauch. VI. 2025. S. **Regenwasser.** 493.
VITTY, RICHARD. dessen Dampfmaschine. II. 430.
ODEHOUSE. beobachtet die neue Insel bei Sicilien. IX. 2254.
OEHLER. über Selbstzünder. X. 256.
OELFER. über Nivelliren. VII. 109.
OELLNER. beobachtet Hagel während der Nacht. V. 46.
OLF. Entladung der Flaschen durch Halbleiter. IV. 393. beobachtet das Windbüchsenlicht. X. 2136.
OLF, CHRISTIAN V. erw. VII. 543. Hdb. 551. über die Bläue des Himmels. I. 501. glaubt an eine Mondatmosphäre. 509. über Barometer. 886*. über die Aeolipile. II. 413. 416. mittlere Temperatur an verschiedenen Orten. III. 994. Weite des deutlichen Sehens. IV. 1381. dessen künstliches Auge. 1412. verfertigt verschiedene Spielereien mit dem Heber. V. 128. über das Stillstehen des Hebers im Vacuum. 132. construirt einen zusammengesetzten Heber zur Förderung des Wassers. 135. und den anatomischen Heber. 137. hydrodynamische Untersuchungen. 572. bringt Hygrometer aus Hanfseilen in Vorschlag. 606. über den Keil. 850. und lebendige Kräfte. 962. Mass der Kräfte. 966. über natürliche Magnete. VI. 641. bemerkt, dass der Magnetismus alle Körper durchdringt. 868. bestimmt das Gewicht der Luft. 1199. prüft ORFFYREY's Perpetuum mobile. VII. 421. 424. Richtung der Schatten unter der Linie. VIII. 511. Natur der Sonne. 838 über Springbrunnen. 976. und Thermometer. IX. 826. 857 Temperatur der Mischungen. 844. Wesen der Wärme. X. 56. 57. Elasticität des Pulvergases. 263. dessen Anemometer. 2159. 2160. 2202. S. **Frictionsrollen.** 175.
OLF, J. beobachtet einen Schwefelregen. VII. 1230.
OLFRAM. bringt Glasglocken zu Elektrisirmaschinen in Vorschlag. III. 447.
OLKE. über telegraphische Signale. IX. 105. beobachtet Wasserhosen. X. 1672. 1674.
OLLASTON. über die Höhe der Atmosphäre. I. 444. IV. 1047. IX. 2039. glaubt an eine Halbkreuzung der Augennerven. I. 542. IV. 1481. VIII. 776. misst die Ausdehnung des Palladiums. I. 578. dessen Lichtbrechungsversuche. 1145. 1147. VIII. 1164. und über die doppelte Brechung der Krystalle. I. 1171.d essen Camera lucida. II. 24. 25. über die Camera obscura. 34. über

die Molecularattraction. II. 131. latente Wärme des Wasserdampfes. 295. Bestimmung der Barometerhöhe aus dem Siedepuncte des Wassers. 535. V. 332—334. IX. 963. 964. über das Wesen der Elektricität. III. 370. 371. 377. Anwendung seines hydroelektrischen Apparates zu elektromagnetischen Versuchen. 485. dessen Theorie der elektrischen Wirbel. 603. über chemische Wirkungen des farbigen Lichts. IV. 81. Centrirung der Gläser der Fernröhre. 187. empfiehlt den von ihm erfundenen Platindraht statt der Spinnenfäden in den Fernröhren. 189. 190. dessen mikrogalvanischer Apparat. 690—692. über das (vermeintliche) Nichterglühen seines Platindrahtes durch den elektrischen Strom aus Children's Deflagrator. 694. zersetzt Wasser durch Reibungselektricität. 771. 773. 774. empfiehlt ein Bündel Haarröhrchen zur Sicherung des Knallgasgebläses. 1168. manche hohe Töne sind gewissen Individuen nicht wahrnehmbar. 1218. dessen periskopische Brillen. 1409. über das Halbsehen. 1420. stellt Höfe um Sonne und Mond künstlich dar. V. 474. über den Magnetismus des Kobalts. 905. erfindet den Kryophorus. 1022. X. 877. 878. und das Reflexionsgoniometer. V. 1027. dessen Krystallmessungen damit. 1034. über Isomorphismus und Dimorphismus. 1360. Längenbestimmungen aus Mondhöhen. VI. 22. elektrisches Leitungsvermögen der Körper. 169. chemische Wirkungen des Lichts. 304. über sphäroidische Lichtwellen. 351. regulirt die englischen Masse. 1293. 1312. dessen Analyse des Seewassers. 1649. Salzgehalt des mittelländischen Meeres. 1770. dessen Differentialbarometer. 1856. X. 2178. analysirt Meteorsteine. VI. 2095. dessen Mikroskop. 2205. prüft den Magnetismus des Nickels. VII. 92. entdeckt das Palladium. 278. und Rhodium. 590. über Photometer. 483—486. dessen Volta'sche Säule. VIII. 16. bestimmt den Umfang der wahrnehmbaren Töne. 503. Versuche über die Zusammensetzung des Wassers. IX. 1901. dessen Aethrioskop. X. 182. über das Nichtverbrennen der Spinnefäden im Focus der Brennlinsen. 190. über Unverbrennlichkeit der menschlichen Haut. 503. Bearbeitung des Platins. 987. S. **Presse.** 478.

Woltmann. über den Wechsel des Ebbe- und Fluthstromes. III. 7. dessen Beobachtungen der Ebbe und Fluth. 56. über Wasserbaukunst. V. 523. dessen hydraulische Untersuchungen. 531. über die Wirkungen der Maschinen. VI. 1583. behauptet

ein höheres Niveau der Ostsee als der Nordsee. 1590. über die Ramme. VII. 1202. 1203. 1206. 1207. über die Luftspiegelung. VIII. 1159—1164. dessen Strommesser. 1187. zugleich Windmesser. X. 2202. Versuche über die Geschwindigkeit des Windes. 2040. 2068—2070. 2075. 2076. über die Windmühlen. 2220.

Wood. über die Grösse des Schwungrades. II. 475. erbaut Dampfschiffe. 493. über die kleinen Höfe um Sonne und Mond. V. 433. S. **Reibung.** 493.

Woodbine Parish. beobachtet starke Bewegungen des Meeres bei Erdbeben. IX. 2301.

Woodhouse. dessen Astronomie. I. 419. über den Gebrauch des Passagen-Instruments. VII. 302.

Woodhouse, John Thomas. S. **Sieden.** 575.

Woodman. über Selbstzünder. X. 249.

Woodward. Ursachen der Barometerschwankungen. I. 938*. entzündet Schiesspulver durch den elektrischen Funken. IV. 394. dessen Hypothese von der Aufhebung der Naturgesetze. 1241. ist Anhänger der neptunisch-geologischen Theorie. 1257. über eine Urmaterie. VI. 1400. X. 1463. Entstehung der Quellen. VII. 1028. 1029.

Woolf, Arthur. dessen Expansions-Dampfmaschinen. II. 446. und Dampfkessel. 464. über die Regulirung der Maschinen. VII. 1365.

Worcester, (Marquis) v. angeblicher Erfinder der Dampfmaschinen. II. 422. 423. X. 1120.

Wormius. über Mäuseregen. VII. 1223.

Worms. über Schwefelregen. VII. 1230.

Wrangel, (Baron) v. beobachtet die magnetische Abweichung. VI. 1092. untersucht das Meereis. 1701. 1702. und das Rossol. 1704. dessen Barometerbeobachtungen. 1936. über das Nordlicht. VII. 125. 144. 153. 156. 158. 171. 182. 217. 220. 224. 264. Geräusch dabei. 192. Einfluss auf die Witterung. 198. 205. ist mit Sternschnuppen verbunden. 208. über gefärbten Schnee. VIII. 574. über die Sternschnuppen. 1021. bestimmt die Temperatur auf Nowaya-Semlia. IX. 365. S. **Erde.** 162.

Wrede. erzählt das Zersprengen der Mühlsteine durch Wasserdampf. II. 315. über den Ursprung der sogenannten Fündlinge. III. 1079. macht Versuche mit dem Tachopyrion. IV.

236. dessen geologische Folgerungen aus der veränderten Schiefe der Ekliptik. 1261. und dem veränderten Schwerpuncte der Erde. 1264. X. 1470. dessen Preisschrift über die Mittel zur Verhütung des Hagels. V. 87. 94. Vorschläge zur Verbesserung der Luftpumpe. VI. 570. über den Ursprung der Meteorsteine. 2116. über das Nordlicht. VII. 138. 168. 169. 216. dessen Versuche mit dem Stossheber. VIII. 1105. 1109—1112. misst die Höhe der Wolken. X. 2298. 2301.

WREDE, F. v. (Baron). S. **Wärme.** 688.

WREN, SIR CHRISTOPHER. über die Gesetze des Stosses. VIII. 1064. 1065.

WRENCH. dessen Metallthermometer. IX. 988.

WRIGHT, ELIZAR. dessen Vorschläge zur Verbesserung der Luftpumpe. VI. 577.

WRIGHT, THOMAS. beobachtet die Ebbe und Fluth. VI. 577. über die Vertheilung der Fixsterne. X. 1373.

WRIGHT. beobachtet regelmässige Barometeroscillationen. I. 923.

WRISBERG. über den Bau des Auges. I. 529. 546.

WRITING, HENRY. bestreitet Zeichen der Ebbe und Fluth bei den americanischen Seen. VIII. 736.

WUCHERER. über die Bestimmung des Mischungsverhältnisses des Zinnbleis aus dem specifischen Gewichte. IV. 1564. dessen meteorologische Beobachtungen. VI. 1828.

WUENSCH. über die drei Grundfarben und die Entstehung des weissen Lichts aus denselben. IV. 88. über das Wasser im Labyrinth des Ohrs. 1211. über barometrisches Höhenmessen. V. 299. Fortpflanzung des Schalls durch feste Körper. VIII. 493. dessen Wärmetheorie. X. 84. über das Aufsteigen der Wärme. 112. Wärme der farbigen Lichtstrahlen. 161—165.

WURM. beobachtet die veränderlichen Sterne. IV. 342. 343. dessen Längenbestimmungen. VI. 38. über die Masse und Gewichte der Römer und Griechen. 1253. über die Parallaxe. VII. 291. und den Halbmesser der Sonne. VIII. 813.

WURZER. über die Destillation des Seewassers. VI. 1656. Ursprung der Mineralquellen. VII. 1120. Wirkungen der Kochsalze. X. 265. S. **Aërostat.** 6.

WYCK, VAN DER. über die Vulcane am Rhein. IX. 2200.

VYCK, HEINRICH v. über die Erfindung der Uhren. IX. 1110—1112.
VYNN. über den Einfluss der Nordlichter auf die Witterung. VII. 197. Beschaffenheit derselben. 243.
VYTT. dessen Regenmass. VI. 1989.

X.

XENOPHANES. erw. VII. 529. lässt die Erde auf Wurzeln ruhn, die sich in unendliche Tiefen erstrecken. III. 833. über das Wesen der Materie. VI. 1395.
XENOPHON. über die Temperatur Griechenlands. IV. 1340. beschreibt Geflechte, die statt der Brillen gegen Schneeblindheit gebraucht wurden. 1417.
XIMENES. bedient sich eines Gnomons. IV. 1607. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531. und Wasserfahne. VIII. 1184. 1189. über den Widerstand der Mittel. X. 1818.

Y.

YELIN, v. Hdb. V. 555. über die Mayer'sche Röhre. I. 266. beobachtet regelmässige Barometeroscillationen. 922*. VI. 1879. über den Blitz. I. 1000. 1009. 1053. Theilung des Blitzes. 1010. 1050. und Blitzableiter. 1059. 1068. 1069. bestimmt den Siedepunct des Alkohols. II. 359. hält die Volta'sche Säule für einen Magnet. III. 475. bestätigt OERSTED'S Fundamentalversuch. 479. 483. 506. über das elektrische Leitungsvermögen der Metalle. 496. 498. bedient sich sehr feiner Magnetnadeln für schwache elektromagnetische Ströme. 530. magnetisirt Stahlnadeln durch Reibungselektricität. 537. in Schraubenwindungen des Rheophors. 545. dessen Versuche, mit der Libelle das Gesetz der elektrischen Abstossung zu finden. 700—702. 715. Versuche mit der einfachen galvanischen Kette. IV. 572. erzeugt einen elektrischen Strom durch ein Metall und eine Flüssigkeit. 698—700. dessen Inklinatorium. V. 763. 764. erfindet den Thermomagnetismus. VI. 716. IX. 769. 779—781. 1103. beginnt die Regulirung der Masse. VI. 1364. dessen Multiplicator. 2480. Versuche mit der trocknen Säule.

VIII. 120. 125. 130. 132. 141. 142. 161. über die Veränderung des Eispunctes der Thermometer. IX. 921. über Glaslämpchen. X. 280.

YOUNG, JAMES. S. **Säule.** 499.

YOUNG, MATHEW. über die Windharfe. I. 210. über Schallvibrationen. VIII. 196. und Combinationstöne. 316. 329.

YOUNG, THOMAS. Hdb. VII. 559. über Repulsion. I. 122. und Adhäsion. 186. 191. über den Bau des Auges. 551. 553. dessen Formel für die Ausdehnung flüssiger Körper. 608. X. 906. über wahrscheinliche mittlere Fehler. I. 911. dessen Versuche über Capillarität. II. 56. macht Einwendungen gegen LA PLACE's Theorie. 57. über die relative Festigkeit. 149. über das Wesen des Drucks. 608. erklärt das Schweben des Dunstes. 654. über die Verdunstungskälte. III. 153. und Elasticität. 188. 190. 204. Modulus der Elasticität. 220. über die Dichtigkeit der Erde. 942. Gesetz der mit der Höhe abnehmenden Wärme. 1018. IX. 351. über das Eriometer. III. 1143. untersucht die chemischen Wirkungen des farbigen Lichts. IV. 81. über das Wesen des Flüssigkeitszustandes. 476. das Volumen der Flüssigkeiten wird durch aufgelöste Salze nicht vermehrt. 480. verbessert PORTERFIELD's Optometer. 1387. misst die Dimensionen der Theile des Auges. 1392. VIII. 743. über Adjüstirung des Auges zum Sehen naher und entfernter Gegenstände. IV. 1389. 1390. Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit. 1402. Achrupsie und deren Ursache. 1427. 1428. Grösse des Gesichtsfeldes. 1435. dessen Inflexionsversuche. V. 690. 706. 710. 712. 713. 741. Formel über die Kraftäusserung der Menschen. 982. über die Anwendung des Schiesspulvers als mechanischen Mittels. 1006. vertheidigt die Undulationstheorie des Lichts. VI. 335. 343. 348. 349. und begründet sie neu. IX. 1267. 1268. 1474. 1539. 1844. regulirt die englischen Masse und Gewichte. VI. 1293. 1312. über die Theorie BOSCOVICH's. 1407. wesentlichste Eigenschaften der Materie. 1431. optische Abhandlungen. 2276. über Pendel. VII. 344. 354. über das Perpetuum mobile. VII. 424. untersucht die Lichtpolarisation. 730. 766. über die hydraulische Spiralpumpe. 973. über Schallvibrationen. VIII. 181. X. 1276. und Nebentöne. 317. 328. Einfluss des Schalls auf das Barometer. 436. über die Tropfenbildung. IX. 1081. Theorie der Wärme. X. 76. 77. Formel der Elastici-

tät des Wasserdampfes. 1074. Theorie der Wettersäulen. 1706. über den Widerstand der Mittel. 1816—1818. über das Zodiacallicht. 2427. S. **Zauberlaterne.** 704.
VE. über den Samum. X. 1919.
VES, CHARLES DE St. über Augenkrankheiten. IV. 1421.

Z.

ABAGLIA, NICOLAUS. über die Aufrichtung des grossen Obelisks. VII. 1147.
ACH, (Baron) v. dessen und v. LINDENAU's Ztschr. VII. 563. Tafeln der Abirrung des Lichts. I. 20. Aequatoreal. 216. misst die Anziehung der Berge. 330. über die Astrologie. 407. Beförderer der Astronomie. 416. 419. bestimmt die Excentricität des Luftsphäroids. 441. über die Sternbedeckungen. 883. vermuthet Planeten zwischen Mars und Jupiter. II. 85. findet die Ceres wieder. 87. prüft Chronometer. 104. über die peruanische Gradmessung. III. 869. dessen Pendelmessungen. 881. Gestalt der Erde nach der Anziehung der Berge. 966. die Erde mag ein Conglomerat von Meteorsteinen seyn. 1070. über die Erfindung der Fernröhre. IV. 144. über Sonnenfinsternisse. 259. Verzeichniss der älteren. 269. über vergängliche Fixsterne. 346. Fixsternverzeichnisse. 348. lässt die Erde aus kometarischer Masse gebildet werden. 1247. über Längenbestimmungen durch Verfinsterung der Jupitersmonde. VI. 10. durch Pulversignale. 15. aus Mondhöhen. 22. Zeitbestimmung mittelst des Spiegelsextanten. 16. berechnet NIEBUHR's Messungen der Monddistanzen. 29. über die Ausmessung des Länderinhalts nach Landcharten. 103. über die Besänftigung der Wellen durch Oel. 1753. Corrigirung der barometrischen Capillardepression. 1839. Ursprung der Feuerkugeln. 2144. Methode, die Mittagslinie zu finden. 2293. über Jupitersmonde. VII. 73. Parallaxe der Fixsterne. 293. dessen Pendelmessungen. 361. über das Perpetuum mobile. 424. über die Schallfortpflanzung. VIII. 436. Halbmesser der Sonne. 812. über arabische Sternnamen. X. 2354.
AHEL, BEBIS. der Astrolog. VIII. 996.
AHN. über die Lichtbrechung. II. 555. S. **Zauberlaterne.** 703.
AHRTMANN. über Quecksilbercompensationspendel. II. 202.

Zambeccari (Graf). dessen Versuche, die Luftballons zu regieren. I. 220. 221. 223. 227. und Luftfahrten. 237. 240. 252. 254.

Zamboni. entdeckt die zweigliedrige galvanische Kette. IV. 573. 859—865. und deren chemische Wirkungen. 678. dessen Versuche zur Bestätigung der Volta'schen Theorie. 964. 965. erfindet die trockne Säule. VI. 1021. VIII. 119—121. 132. und wendet dabei das konische Pendel an. VII. 396.

Zangari (Gräfin). verbrennt durch spontane Entzündung. X. 258.

Zanotti. dessen astronomische Ephemeriden. III. 796. über Nordlichter. VII. 136. 151. über Schallvibrationen. VIII. 196. Verstärkung des Schalls bei Nacht. 439. Schwächung in verdünnter Luft. 470. bestimmt die Parallaxe der Sonne. 822. über den Schlamm des Rheins. 1213.

Zanotti, Onofrio. S. **Irrlicht.** 322.

Zantedeschi. bestätigt die Magnetisirung der Stahlnadeln durch violette Lichtstrahlen. VI. 885—887. S. **Elektricität,** thierische. 111.

Zeiher. dessen manometrisches Barometer. I. 794. verfertigt Flintglas. IV. 471. Zusammenziehung zusammengeschmolzener Metalle. 1563. verbessert das Sonnenmikroskop. VI. 1292. 2276. dessen Anemometer. X. 2156.

Zeissig. beobachtet Nordlichter. VII. 137.

Zendrini, Angelo. dessen hydraulische Untersuchungen. V. 531. über Senkungen verschiedener Gegenden in Italien. VI. 1605.

Zengen, v. über das Läuten der Glocken bei Gewittern. V. 91.

Zeni, Gebrüder Nicolo und Antonio. wollen eine nicht mehr vorhandene Insel Friesland entdeckt haben. IV. 1315.

Zenneck. über die chemische Harmonica. V. 104. 105. dessen Myzogasometer. VI. 2509.

Zeno von Elea. erw. VII. 529. über die Bewegung. I. 928.

Zeune. über die Feinheit des Gehörs bei Blinden. IV. 1189.

Zeuschner. S. **Höhenpuncte.** 267.

Zeylen, van. dessen thermoelektrische Versuche. VI. 716.

Zickel. giebt Nachricht von einem Thierregen. VI. 2030.

Ziegler, Dr. untersucht die Elasticität des Wasserdampfes. II. 316. 318. und des Alkoholdampfes. 356. verändert die Construction des Papin'schen Digestors. 545. dessen Bathometer. VI. 1613. wiederholt Leidenfrost's Versuch. X. 486.

Zimmermann, E. A. W. untersucht die Elasticität des Wassers. III. 208.

Zimmermann, Johann Jacob. dessen Sternkegel. VIII. 1016. vertheidigt das Copernicanische System. X. 1546.

Zimmermann, C. erklärt die Schwingungen der Schwefelkiespendel aus natürlichen Ursachen. V. 1018.

Zimmermann, M. W. findet mineralische Substanzen im Regenwasser. I. 475. VII. 1222.

Zinken. beobachtet die Verdampfung des Titans. X. 1098.

Zinn. über das Auge. I. 527. 533. 548. vertheidigt Keppler's Theorie vom Sehen. IV. 1371. über Adjüstirung des Auges für nahe und ferne Gegenstände. 1389.

Zipser. giebt Nachricht von Erdbeben in Ungarn. IX. 2306.

Ziz. über die Krystallbildung. V. 1345.

Zobel. gewahrt den Einfluss der Erdbeben auf die Magnetnadel. VI. 1109.

Zonaras. giebt Nachricht von Brennspiegeln. I. 1218. erwähnt kalte Winter. IV. 1340. IX. 455.

Zoroaster. ist Astrolog. VII. 995.

Zschocke. untersucht die farbigen Schatten. IV. 129. VIII. 518.

Zucchi. giebt Nachricht von den ältesten Spiegelteleskopen. IX. 208. 209.

Zuerner. erfindet ein Hodometer. V. 272.

Zuliani. über den Widerstand der Mittel. X. 1818.

Zumbach, Lothar. verfertigt Planetarien. X. 1561.

Zuylen van Nyvelt. dessen thermoelektrische Versuche. IX. 734.

Zyl. dessen Theatrum Machinarum. VI. 1583.

Zylius. über die Verbindung des Wasserdampfes mit Luft. II. 403. Entstehung des Regens. VII. 1214. 1215.

Ende des Namenregisters.

Alphabetisches Verzeichniss der lateinischen Kunstwörter.

A.

Abarctias ..... X. 1968. 2225
Aberratio lentium ..... I. 165
— luminis .. .. I. 15
— speculorum ..... I. 165
Absorptio ..... I. 40
Accessus ..... I. 301. IX. 1392
Accessus mutuus ..... I. 328
Achrupsia ..... VIII. 763
Acidum pingue ..... V. 848
Actio in distans ..... I. 346
Acustice ..... I. 280
Aeolipila ..... II. 412
Aërostatica ..... I. 258
Aesthesis ..... IV. 1185
Affinitas ..... I. 328
Africus ..... X. 1968. 2225
Albedo II. 643. III. 1155. VI. 282. VII. 490. X. 380
Alidada ..... I. 282
Amaurosis ..... IV. 1397
Amicitia ..... I. 328
Amphora ..... VI. 1250
Amplitudo occidua ..... I. 14
Ampullae ..... IV. 1207
Anaesthesia ..... IV. 1185
Anamorphosis ..... I. 290
Angulus contactus ..... I. 960
Annulus maior et minor ... I. 534
Anomalia ..... I. 293
Antiscii ..... IV. 1191
Antoeci ..... IX. 82
Apeliotes ..... X. 1968. 2225
Apophysis mastoidea .... IV. 1305
Aquilo ..... X. 1968. 2225
Arbor Dianae, Jovis, Saturni VI. 1516
Arctapeliotes ..... X. 1968. 2225
Argestes ..... X. 1968. 2225
Aroma ..... IV. 1345
Artificium multiplicationis .. I. 869
As ..... VI. 1250
Ascensio recta ..... I. 322
— obliqua ..... I. 326
Ascii ..... IX. 1566
Astrologia meteorologica VI. 1522
Attractio ..... I. 321
Auster ..... X. 1968. 2225
Austroafricanus .... X. 1968. 2225
Axis in peritrochio .... VII. 1137

B.

Baethylia ..... VI. 2064
Baryllium ..... I. 349
Bissextilis ..... IX. 44. V. 667
Bolis ..... IV. 209
Borapediotes ..... X. 2225
Boreas ..... X. 1968. 2225
Borylybicus ..... X. 2226
Brontia ..... VI. 2064

C.

Caecias ..... X. 1968. 2225
Calendae ..... V. 817

amera obscura ..... IV. 1366
nalis Petitii ..... I. 549
rbas ..... X. 1968
rbunculus ..... IX. 1088
ritas fraterna ..... V. 129
stor ..... X. 1625
taracta ..... IV. 1397
tenaria ..... III. 194
thetus incidentiae ..... I. 1129
urus ..... X. 2225
entrum oscillat. VI. 1510. 2298. VII. 320
— percussionis ... VIII. 1090
entumpondium ..... VI. 1250
eraunia ..... VI. 2084
eres Ferdinandea ..... II. 87
hiasma nervorum opticorum I. 541
ircius ..... X. 1932. 2226
irculus aequinoctialis ..... I. 211
— ciliaris ..... I. 533
irculus deferens ..... III. 797
— maior et minor ... I. 534
laritas visa ... III. 1145. VI. 283
lepsydra ..... IX. 1105
lypeus (des Elektrophors) III. 730
ochlea ..... IV. 1206
ongius ..... VI. 1250
ontractio venae ..... V. 533
ornea ..... I. 530
orona ..... V. 433
— ciliaris ..... I. 533
orpus ciliare ..... I. 533
— vitreum ..... I. 549
orus ..... X. 2225
ruor ..... I. 1099
ubitus ..... VI. 1247
uleus ..... VI. 1250
ulmen crepusculi ..... II. 278
urva aequabilis descensus I. 964
yathus ..... VI. 1250

D.

eclinatio ..... I. 128
— acus magnet. .... I. 131
Decussatio nervi opt. ..... I. 541
Descensio recta ..... I. 119
— obliqua ..... I. 120
Diabetes ..... V. 120
Differentia ascensionalis ... I. 400
Digitus ..... VI. 1248
Distantia aequinoct. a sole . I. 116
— a vertice ..... I. 116
— visionis distinctae IV. 1381
Dodecatemoria ..... VIII. 1001
Dysopsia ... . IV. 1397

E.

Electricitas vindex .. III. 314. 724
Elevatio aequatoris ..... I. 217
— poli ..... VII. 874
Emersio ..... I. 647
Emissio luminis ..... III. 789
Epicyclus ..... III. 797
Euroauster ..... X. 2225
Euronotus ..... X. 1968. 2225
Eurus ..... X. 1968. 2225
Evaporatorium ..... I. 432
Exatmoscopium ..... I. 432
Exhalatio ..... I. 643
Explosio ..... IV. 377

F.

Favonius ..... X. 2225
Fenestra ovalis ..... IV. 1206
— rotunda ..... IV. 1206
Follis aërostaticus ..... I. 263
— hydrostaticus ..... V. 137
Fuga vacui ..... VI. 127

G.

Gallicus ..... X. 1968
Ganglion ophthalmicum .... I. 535
Glaucoma ..... IV. 1397
Gnomon ..... IV. 1607
— electricitatis .... III. 406
Gramma ..... VI. 1250
Gymnotus electricus IV. 275. 278

H.

Halo ..... V. 433
Hamulus cochleae ..... IV. 1206
Hemerolopia ..... IV. 1415
Hemina ..... VI. 1250
Hesperus ..... IX. 1638
Heteroscii ..... III. 98
Horologium ..... IX. 1110
Horror vacui I. 762. VI. 127. VII. 888
Humor aqueus ..... I. 545
— vitreus ..... I. 549
Hygrobaroscopium ..... I. 349
Hypaquilo ..... X. 2225
Hypargestes ..... X. 2225
Hyperboreas ..... X. 2225
Hypercusis ..... IV. 1214
Hypeurus ..... X. 2225
Hypocaecias ..... X. 2225
Hypocircius ..... X. 2225
Hypocorus ..... X. 2225
Hypolibonotus ..... X. 2225
Hypolibs ..... X. 2225
Hypophoenix ..... X. 2225

I.

Japix ..... X. 2226
Ignis ambulo, fatuus ..... V. 790
Illuminatio ..... III. 1145
Incus ..... IV. 1202
Indictio ..... II. 255
Intercalaris ..... V. 667
Jovilabium ..... VII. 66
Jugerum ..... VI. 1250

L.

Labyrinthus ..... IV. 1205
Lamina cribrosa ..... I. 543
— spiralis ..... IV. 1206
Lapidibus pluere ..... VI. 2084
Lapis causticus ..... V. 839
Lens crystallinea ..... I. 546
Leuca gallica ..... VI. 1776
Leuconotus ..... X. 2225
Lex continui ..... VIII. 1050
Libonotus ..... X. 2225
Libra ..... VI. 1250
Libs ..... X. 2225
Ligamentum ciliare ..... I. 538
Ligula ..... VI. 1250
Linea sinuum ..... VI. 1575
Liquor Morgagni ..... I. 545
Lumen philosophicum V. 99. X. 2139
Lyncurium ..... IX. 1068

M.

Macula lutea ..... I. 543
Malleus ..... IV. 1202
Manica Hipocratis ..... IV. 442
Meatus auditorius ..... IV. 1200
Membrana tympani . IV. 1200—1207
Mesaquilo ..... X. 2225
Mesargestes ..... X. 2225
Meseurus ..... X. 2225
Mesoboreas ..... X. 2225
Mesocaecias ..... X. 2225
Mesocircius ..... X. 2226
Mesocorus ..... X. 2226
Mesolibonotus ..... X. 2225
Mesolibs ..... X. 2225
Mesophoenix ..... X. 2225
Mesozephyrus ..... X. 2225
Modiolus ..... IV. 1206
Modius ..... VI. 1250
Motus compositus ..... I. 932
— simplex ..... I. 932
— undulatorius ..... X. 1277

N.

Nonagesimus ..... VII. 88
Notapoliotes ..... X. 2225
Notolybicus ..... X. 2225
Notozephyrus ..... X. 2225
Notus ..... X. 1968. 2225
Nyctalopia ..... IV. 1414

O.

idens ..... I. 3
ıëteris ..... III. 254
npias ..... X. 2226
culus ciliaris ..... I. 533
s siderum ..... I. 3
ɔrbiculare ..... IV. 1202
llatio fixa ..... X. 1277
— in latus ..... VI. 2300
— in planum ..... VI. 2302
— progressiva .... X. 1277

P.

ıa ..... VI. 1248
cusis Willisiana ..... IV. 1219
us ..... VI. 1247
mbulator ..... V. 271
ɒeci ..... VII. 84. IX. 82
ica ..... VI. 1247
ɜniceas ..... X. 1968. 2225
ɜnix ..... X. 2225
ıentum nigrum I. 532. IX. 1720
enta ..... I. 1099
um ..... III. 64
ıx ..... X. 1625
tor ..... V. 243
essus ciliaris ..... I. 533
ıissor ..... VIII. 995
taphaeresis ..... I. 293
doblepsis ..... IV. 1397
ɜtum rorans ..... VI. 1781
— psychometricum . VI. 1981
lla ..... I. 533
s nautica ..... II. 179

Q.

ırantal ..... VI. 1250
itas occulta ..... VI. 1398
ıtitas motus ..... I. 929

R.

torpedo ..... IV. 275. 276
tio ..... IV. 1192
Repulsio ..... I. 120
Residuum ..... IV. 381. 411
Retina ..... I. 541
Ruber coeli ..... I. 3

S.

Saltus lunae ..... V. 839
Scala tympani ..... IV. 1206
—— vestibuli ..... IV. 1207
Scrupulus ..... VI. 1250
Sensatio ..... IV. 1185
Sensibilitas ..... IV. 1185
Serum ..... I. 1099
Sextarius ..... VI. 1250
Sicilicus ..... VI. 1250
Significator ..... VIII. 995
Silurus electricus .... IV. 275. 280
Solanus ..... X. 1968. 2225
Sphaera armillaris ..... VII. 1195
Spiritus rectus ..... IV. 1345
Splendor ..... III. 1145
Stapes ..... IV. 1202
Statera geographica .... VIII. 607
—— nautica ..... VIII. 607
Stibium ..... I. 299
Strata superstrata ..... III. 1076
Subsolanus ..... X. 2225
Sucula ..... VII. 1138
Supernas ..... X. 1968

T.

Tactus ..... IV. 1188
Tapetum choroideae ..... I. 532
Terminus crepusculorum .. II. 265
Tetrodon electricus ... IV. 275. 281
Theamedes ..... IX. 1088
Thema ..... VIII. 994
Thrascias ..... X. 2226
Torpedo Galvanii ..... IV. 276
— marmorata ..... IV. 275
— Narke ..... IV. 275
— unimaculata ..... IV. 275
Trichiurus electricus .. IV. 275. 281

Tuba acustica ..... V. 424
— Eustachiana ..... IV. 1204
— stenterophonica ... VIII. 461
Tubus hydrostaticus ..... V. 137
— Volderianus ..... V. 137
Tunica choroidea ..... I. 531
— ciliaris ..... I. 533
— cornea ..... I. 530
— hyaloidea ..... I. 545
— Ruyschiana ..... I. 531
— sclerotica ..... I. 530
Tympanum ..... IV. 1200

U.

Ulna ..... VI. 1247
Uncia ..... VI. 1248
Urna ..... VI. 1250
Ursus spelaeus. V. 401. IX. 1800. 1810
Uvea ..... I. 533

V.

Vacuum absolutum VI. 125. VII.
— coacervatum ..... VI.
— disseminatum. VI. 126. VII.
— extramundanum ... VI.
— mundanum ..... VI.
Vesperugo ..... IX. 163
Vesperus ..... X. 222
Virga ..... VI. 124
Vis illuminans ..... III. 114
— inertiae ..... IX. 107
Vulturnus ..... X. 222

Z.

Zephyroboreas ..... X. 2226
Zephyrus ..... X. 2225
Zonula Zinnii ..... I. 54

Alphabetisches Verzeichniss der griechischen Kunstwörter.

Ἄκαινα ..... VI. 1243
Ἀμφορεὺς ..... VI. 1244
Ἀνάκλασις ..... I. 1127
Ἄπειρον, τὸ ..... IX. 1827
Ἄτμὸς ..... X. 2108
Γνώμων ..... IV. 1604
Γράμμα ..... VI. 1247
Δάκτυλος ..... VI. 1243
Δεκάπους ..... VI. 1244
Δίαυλος ..... VI. 1241
Δίδραχμον ..... VI. 1246
Διχάς ..... VI. 1243
Δίωτα ..... VI. 1244
Δολιχὸς ..... VI. 1240
Δραχμὴ ..... VI. 1246
Δρόμος ..... VI. 1241
Ἐγγαστρομύθος ..... I. 955*
Εἶδος ..... VII. 53
Ἔκλειψις ..... III. 16
Ἐκλειπτικὴ γραμμὴ ..... III. 16
Ἐκτεὺς ..... VI. 124
Ἐλατὴρ, ἐλατὴς, ἐλαστὴς .. III. 16
Ἑξηκοστὸν ..... VI. 124
Ἔπακτὸς ..... III. 74
Ἐτήσιοι βορέαι ..... X. 18
Εὐρυκλὴς ..... I. 955
Ἤλεκτρον, ἔλκτρον ..... III. 23
Ἡμιεκτέον ..... VI. 124
Ἠχὼ ..... III. 7
Ἱππικὼν ..... VI. 124
Ἰσημερίνος ..... I. 21
Κάδος ..... VI. 124
Κόγχη ..... VI. 124
Κονδύλος ..... VI. 124

ἰσμος ..... VII. 533
ιτύλη ..... VI. 1244
ἰαθος ..... VI. 1244
χλιάριον ..... VI. 1245
χὰς ..... VI. 1243
ξος κύκλος ..... III. 163
γκούριον ..... III. 315
άθησις, μάθημα ..... VI. 1473
εγάλη σύνταξις ..... I. 412
ίδιμνος ..... VI. 1244
ετρητὴς ..... VI. 1244
νᾶ ..... VI. 1245
οίρα ..... VI. 1240
ορφὴ ..... VII. 533
ύστρον ..... VI. 1245
ίστης ..... VI. 1244
ίλον ..... VI. 1244
βολὸς ..... VI. 1246
πώρα ..... V. 518
ξυβάφιον ..... VI. 1244
ργυιὰ ..... VI. 1244
αλάμη ..... VI. 1243
ῆχυς ..... VI. 1242
λέθρον ..... VI. 1243
Ποιότητες ..... VI. 1398
Ποῦς ..... VI. 1242
Πρεσβύτης ..... VI. 1398
Πυγὼν ..... VI. 1242
Πύθων ..... I. 955*
Σκάφη ..... III. 844
Σκιερὸν, τὸ ..... IV. 39. 51
Σπιθαμὴ ..... VI. 1243
Στάδιον ..... VI. 1241
Στάθμὸς ..... VI. 1240
Συγκατάδυσις ..... I. 120
Συνατολὴ ..... I. 523
Σχοινίον ..... VI. 1243
Σωκάριον ..... VI. 1243
Τάλαντον ..... VI. 1245
Τυφὼν ..... X. 2063
Ὑδραυλὶς ..... V. 519
Ὕλη ..... VII. 533
Φαίον ..... IV. 41
Χαλκοῦς ..... VI. 1246
Χήμη ..... VI. 1245
Χοῖνιξ ..... VI. 1244
Χόος ..... VI. 1244
Ψυχὴ ..... VII. 533

Alphabetisches Verzeichniss der französischen Kunstwörter.

A.

erration de la lumière . . I. 15
—— des verres ..... I. 131
sorption ..... I. 40
cès ..... I. 301. X. 1392
oustique ..... I. 280
ion, Principe de la moindre X. 2266
rométrie ..... I. 217
ronautique ..... I. 258
lade ..... I. 282
zés, Vents ..... X. 1894
plitude occidentale ..... I. 14
Angle de la dérive ..... I. 946
Antéciens ..... IV. 1197
Antesciens ..... IV. 1191
Antisciens ..... IV. 1191
Arc en mer, en terre ... VII. 1127
Are ..... VI. 1275. 1284
Aréomètre-balance ..... I. 386
Aréométritype ..... I. 391
Arpent ..... VI. 1284
Astrapyalithe ..... I. 1093
Atmomètre ..... I. 432
Aune ..... VI. 1287

B.

Baguette ..... III. 778
Balance de torsion ..... II. 591
— tangentigrade ..... X. 50
Balancier ..... II. 473. III. 778
Ballon hydrostatique ..... VI. 1612
Bandes isothermes III. 1006. 1030
Barre ..... III. 63
Bascule ..... X. 35
Battement ..... VIII. 302
Battre d'eau ..... I. 1111
Bélier hydraulique ..... VIII. 1103
— siphon ..... VIII. 1114
Bemoliser ..... VIII. 332
Boisseau ..... VI. 1286. 1287
Boussole d'arpenteur ..... II. 184
Bouzin ..... III. 129
Briquet pneumatique IV. 232. X. 230
Brisans ..... I. 1109
Brise ..... X. 1901

C.

Cassolette de salubrité .... I. 479
Centiare ..... VI. 1272
Cerf volant électrique .... II. 583
Chopine ..... VI. 1285
Clairvoyant ..... VI. 1158
Clavecin à cordes de verre VIII. 200
Climat constant, excessif, variable ..... IX. 440
Colorigrade ..... V. 1371
Connaissance des temps .. III. 796
Corde ..... VI. 1285
Corroyage ..... II. 141
Couchant ..... I. 3
Couleurs accidentelles . .. IV. 119
Courant ascendant VI. 2024. X. 1954
Craie chloritée ..... III. 1091

D.

Dapêche ..... III. 1112
Declinaison ..... I. 128
— de l'aiguille aim. I. 131
Descension droite ..... I. 111
— oblique ..... I. 10
Déviation de l'aiguille aim. .. I. 5
Dièse, dièser ..... VIII. 3
Dissolution ..... I. 2
Distance au zénith ..... I. 6
— de l'équinoxe .... I. 9

E.

Echappement ..... II. 106. IX. 1120
Echelon, lentille à ..... I. 1208
Ellipsoide de révolution III. 861. 873. 913
Embouchure ..... VIII. 358
Emission de la lumière .. III. 769
Epipolique, force. S. **Adhäsion.** 3.
Equatorial ..... I. 215
Equilibre stable III. 215. IV. 1603. VI. 1441
Etalon à bouts ..... II. 175
— — traits ..... II. 175
— primitif ..... VI. 1266
Evaporatoire ..... IX. 1735

F.

Femme invisible ..... VIII. 456
Feu follet ..... V. 790
Filtres inaltérables ..... IV. 245
— depuratoires ..... IV. 245
Flacons desinfectans ..... I. 480
— préservatifs ..... I. 480
Fluide déférant .. II. 285. III. 355
Fontaines filtrantes ..... IV. 246
Force épipolique. S. **Adhäsion.** 3.
Forces mouvantes ..... V. 970

G.

Givre ..... VII. 1391
Glacières artificielles .... III. 150
— naturelles ..... III. 150
Grain ..... VI. 1282

Digitized by Google

ne ..... VI. 1272
..... VI. 1282

M.

ir meridienne ..... I. 217
e ..... VI. 1284
tropique ..... VI. 1873
mètre ..... I. 384
- thermométrique I. 384. 593. IV. 1519

L.

à double courant VI. 53. 58
le à échelon ..... I. 1208
des astres ..... I. 516
..... I. 213
atmosphérique. S. **Daguerrebilder.** 58.
..... VI. 1269
..... VI. 1287
re cendrée VI. 2400. VII. 87
le polyalde ..... IV. 198

M.

ette .... II. 179
au d'eau ..... X. 1042
ret ..... III. 61
..... VI. 1269
..... VI. 1286
e ..... VIII. 1158
l ..... X. 1931
se ..... III. 1091
ule ..... VI. 1438
ules intégrantes .... VII. 894
- partielles ..... II. 131
- totales ..... II. 131
ne ..... III. 135
..... VI. 1285. 1287

N.

..... VII. 37
u à bulle d'air ..... X. 1270

O.

Occultation ..... I. 982
Once ..... VI. 1281

P.

Parachute ..... IV. 35
Paragrèle ..... V. 82
Para-tremblement de terre IX. 2280
Paravolcans ..... IX. 2280
Pavillon ..... VII. 128
Perche ..... VI. 1284
Pièces d'ordonnance ..... II. 5
Pied du Roi ..... VI. 1271
Pile de Charlemagne .... VI. 1266
Plateau .. .. III. 1140
Plomb ..... VII. 305
Polarisation, fixe, mobile VII. 764
Pont d'arc ..... IV. 1326
Porte-lumière ..... I. 1221
Posson ..... VI. 1285
Pouce de fontainier ..... V. 1548
Principe de la conservation des aires ..... VI. 1573
Principe de la conservation des forces vives du système ..... VI. 1574
Principe de la conservation du mouvement du centre de gravité ..... VI. 1572
Principe de la moindre quantité d'action ..... VI. 1572
Pyréolophore ..... II. 482
Pyrheliomètre ..... X. 197

Q.

Quartaut ..... VI. 1285
Queue du miroir (Héliostat) V. 240
Quintal métrique ..... VI. 1283

R.

Rat d'eau ..... VIII. 1217
Recul ..... V. 552

Renversement ..... II. 171
Répulsion ..... I. 120
Ressac ..... I. 1109
Retournement ..... II. 171
Routes magnétiques .... VI. 1037

S.

Setier ..... VI. 1285
Solaire ..... VIII. 1123
Solide de révolution ..... III. 900
Solive ..... VI. 1285
Solution ..... I. 532
Somnambule ..... VI. 1157
Soubresol ..... X. 1035
Stère ..... VI. 1285
Suspension ..... VIII. 11[illegible]

T.

Télescope aërien ..... IV. [illegible]
Terrelle ..... VI. [illegible]
Tire-paille ..... III. [illegible]
Toise ..... VI. 1[illegible]
Trombe ..... X. 1635

V.

Vapeur concrète ..... II. 653
Vent de boulet ..... I. 720
Voie ..... VI. 1285

Alphabetisches Verzeichniss der englischen Kunstwörter.

A.

Aberration ..... I. 15
— chromatic ..... I. 168
— of light ..... I. 165
— spherical ..... I. 167
Absence-barometer ..... I. 912*
Absorption ..... I. 40
Acre ..... VI. 1391
Acustics ..... I. 280
Aeolian-harp ..... I. 208
Aeolipile ..... II. 412
Aërometry ..... I. 217
Aërostation ..... I. 258
Air-balloon ..... I. 230
Air-gage ..... III. 217
Alidade ..... I. 282
Almacantar ..... I. 284
Almanac, nautical ..... III. 796
Aluminium ..... I. 284
Amplitude, occiduous ..... I. 14
Anamorphosis ..... I. 290
Antescians ..... IV. 1197
Antiscians ..... IV. 14[illegible]
Aphlogistic lamps .. VI. 72. X. 27[illegible]
Ascensional difference ..... I. 400
Atmizomic hygrometer .... V. 62[illegible]
Atmospherical engine .... II. 4[illegible]
Attraction ..... I. 32[illegible]

B.

Balance, Coulomb's ..... II. 5[illegible]
Barre ..... VI. 17[illegible]
Barrel ..... VI. 1310. 13[illegible]
Bay-ice ..... VI. 1[illegible]
Beam ..... II. 473. [illegible]
Binnack-compass ..... II. [illegible]
Binocle, binocular telescope I. [illegible]
Bore ..... III. [illegible]
Break. S. **Magnetoelektricität.** 372.
Breaker ..... I. 1109. VI. 17[illegible]
Breakwater ..... I. 111[illegible]
Breeze ..... X. 19[illegible]
Brightness ..... VI. 2[illegible]

istol-stamp ..... III. 511
cket seagage ... VI. 1619. 1673
oyancy ..... VIII. 693
ning-glass ..... I. 1205
— -speculum ..... I. 1217
— -sphere ..... I. 1211
hel ..... VI. 1391
t ..... VI. 1310

C.

f ..... VI. 1697
iper ..... II. 5
stic line ..... I. 1211
estial compass ..... II. 188
ter of buoyancy ..... VIII. 693
aunian sinter ..... I. 1093
ldron ..... VI. 1391
k, fourway ..... II. 471. 501
imator, floating ..... II. 174
azant ..... X. 1625
pass, patent-azimuth .. VI. 954
greve Rocket ..... I. 1101
m ..... VI. 1391
dal-lines. S. **Isorachien.** 323
nter ..... II. 475
pations ..... VIII. 253
vnglas ..... II. 249
ent, bodily ..... VI. 1757
t ..... VI. 1295

D.

cer, scottish ..... VIII. 662
-Chamber ..... II. 30
arging-rod ..... I. 643
ination ..... I. 128
ation of the compass .. I. 23
ls-arse ..... V. 404
..... IV. 1609
rential-thermometer .. II. 505
..... II. 559
ing-needle ..... V. 742
nce ..... III. 791
ble-syphon ..... III. 232

Doubler of electricity ..... II. 667
— revolving ..... II. 671
Dram ..... VI. 1301
Drift-ice ..... VI. 1696
— -stones ..... VI. 1750
Ductility ..... II. 504

E.

Efflorescence ..... I. 649
Elevation of the equator .. I. 217
Emersion ..... I. 647
Emission of light ..... III. 789
Engine ..... II. 442. 448. 481
Engine-man ..... II. 450
Epacts ..... III. 792
Equatorial ..... I. 215
Equinoctial ..... I. 211
Expansion ..... I. 554
Epansion-engine ..... II. 445
Extension ..... I. 553

F.

Fairy-circles ..... I. 1004
Fallbreaker ..... IV. 35
Fathom ..... VI. 1294
Fields-ice ..... III. 140
Fire-brick ..... IV. 1085
Firkin ..... VI. 1310
Fit ..... IX. 1392
— of easy transmission .... I. 301
Flat ..... VIII. 332
Flexibility ..... I. 972
Floating-collimator ..... II. 174
Floes-ice III. 140. VI. 1697. 1706
Fly ..... VIII. 951
Foot ..... VI. 1295
Forces, corpuscular. ..... II. 714
Furlong ..... VI. 1391

G.

Gallon ..... VI. 1309. 1310. 1391
Gaslamp ..... IV. 1122

Generator ..... II. 457
Gill ..... VI. 1391
Girl, invisible ..... VIII. 456
Glasschord ..... VIII. 200
Governor ..... II. 471. VII. 405
Graftonian retorts ..... IV. 1085
Grain ..... VI. 1301
Graphical perspective ... VI. 2184
Greensand ..... III. 1091
Gridiron-pendulum ..... II. 199
Gunnery ..... I. 697
Gunterslink ..... VI. 1295

H.

Haze ..... VII. 12
Hearing-trumpet ..... V. 424
High-pressure-engine ..... II. 455
High-water ..... III. 3
Hoarfrost ..... VII. 1391
Hogshead ..... VI. 1310
Hummock ..... III. 144. VI. 1696
Hunting-wheels V. 276. VII. 1154
— cock ..... VII. 1153
Hydraulik-ram ..... VIII. 1103
Hydroelectric-machine. S. **Elektricität.** 125.
Hydrometer ..... I. 385

I.

Ice-blink ..... III. 149. VI. 1699
— -house ..... III. 153
Immersion ..... I. 647
Induction ..... VI. 1163
Influence. S. **Galvanismus.** 182
Insulating compass ..... II. 197
Interfere ..... V. 770
Iris-ornaments ..... IV. 100
Ironsand ..... III. 1091

K.

Kilderkin ..... VI. 1310
Kite, electrical ..... II. 583

L.

Latitude ..... I. 1190
— of stars ..... I. 1204
Leakies ..... III. 61
Life-boat .... VI. 1748. VIII. 67
Lightning ..... I. 81
Line ..... I. 93
Looming ..... VIII. 157
Low-water ..... III. 3

M.

Man-hole ..... II. 465. 466
Mare-tail ..... X. 2280
Marine-diver ..... VI. 1622
Mercurial-level ..... X. 1269
Merry-dancers ..... VII. 151
Military-compass ..... II. 184
Minus-pressure ..... X. 1833
Mist ..... VII. 12
Mock-sun ..... V. 433

O.

Occiduous amplitude ..... I. 14
Occultation ..... I. 882
Ocular spectra ..... IV. 119
Orbit ..... I. 671
Orrery ..... VII. 580. X. 1561

P.

Pace ..... VI. 1295
Pack-ice ..... VI. 1696
Palm ..... VI. 1295
Palmglas ..... X. 1044
Pancakes ..... III. 144. VI. 1696
Pancratic eyetube ..... IV. 195
Paragrele ..... V. 82
Pear-gage ..... I. 977
Peck ..... VI. 1310. 1391
Pennyweight VI. 1291. 1301. 1305
Perpendicular ..... III. 97
Perspiration ..... I. 643
Phial of Leide ..... IV. 354
Pint ..... VI. 1391
Pipe ..... VI. 1391

Digitized by Google

'ole ..... VI. 1391
'olyzonal-lenss ..... I. 1209
rince Ruperts-drops ..... III. 174
ulseglass..... X. 1044
uncheon ..... VI. 1310

Q.

uart ..... VI. 1391
uarter ..... VI. 1301. 1391

R.

am-syphon ..... VIII. 1114
amsden's-Ghost ..... VII. 94
eflection ..... X. 2438
efraction ..... I. 1127
efrangibility ..... I. 1111
epulsion ..... I. 120
esistance from deficiency X. 1833
ight-descension ..... I. 119
ising of the stars ..... I. 516
od ..... VI. 1391
olling of the sea ..... VI. 1735
unlet ..... VI. 1391

S.

avety-gasburner ..... I. 1120
avety-valve ..... II. 467
ee-kote ..... VIII. 1173
emidecussation ..... I. 542
et, take a set. III. 198. 202. 224
harp ..... VIII. 332
liding-valve ..... II. 426. 472
ludge ..... VI. 1695
quall ..... VI. 1744
tandard ..... VI. 1290
tatical barometer ..... VI. 1202
team-engine ..... II. 417
Steam-gage ..... III. 227
Steelyard ..... X. 30
— bar ..... I. 774
Strike, returning ..... I. 1013
Surf ..... I. 1109. VI. 1747
Swell ..... VI. 1744
Sympiezometer ..... VIII. 1246

T.

Thunder-house ..... II. 578
Timekeeper ..... II. 100
Ton ..... VI. 1301
Trade-winds ..... X. 1894
Transit ..... II. 250. 683
— over the sun ..... II. 684
Travellers ..... VI. 1750
Tun ..... VI. 1391

V.

Variation of the compass .. I. 131
Vitreus tubes ..... I. 1093

W.

Waterspout ..... X. 1695
Wheel-barometer ..... I. 779
Wheels, Sun and Planet ... II. 442
Whirling-machine ..... X. 1794
Whirlingtable ..... II. 78
Wile with the wisp ..... V. 790
Windage ..... I. 720
Wonderturner ..... IV. 1459

Y.

Yard ..... VI. 1390

Z.

Zenithdistance ..... I. 116

Digitized by Google

Alphabetisches Verzeichniss der italienischen Kunstwörter.

Atomo ..... VI. 1384
Barile ..... VI. 1385—1387
Boccale ..... VI. 1387
Braccia da Panno ..... VI. 1386
Brenta ..... VI. 1384
Calamita ..... II. 180
Canna ..... VI. 1385. 1386
Cantaro ..... VI. 1385. 1386
Caraffa ..... VI. 1385
Carro ..... VI. 1384. 1385
Coppo ..... VI. 1384. 1385
Cugnatello ..... VI. 1387
Denaro ..... VI. 1384—1386
Dito ..... VI. 1385
Effemeridi astronomiche .. III. 796
Elettricità vindice indefiniente III. 729
Elettroforo perpetuo ..... III. 729
Emina ..... VI. 1384
Fiasco ..... VI. 1386
Foglietto ..... VI. 1387
Grano ..... VI. 1384. 1386
Grosso ..... VI. 1386
Idrometro ..... I. 378
Libbra ..... VI. 1384—1386
Marca ..... VI. 1384
Metro ..... VI. 1385
Mezzetta ..... VI. 1386
Mina ..... VI. 1385. 1386
Minuto ..... VI. 1387
Oncia ..... VI. 1384. 1385
Ottavo ..... VI. 1384. 1385
Palmo ..... VI. 1385
Passetto ..... VI. 1386
Piede liprando ..... VI. 1384
— manuale ..... VI. 1384
— romano ..... VI. 1386
Pila a fessura ..... IX. 1000
— a pettine ..... IX. 1000
— a raggi ..... IX. 1000
— a scatola ..... IX. 1000
Pinto ..... VI. 1384
Punto ..... VI. 1384
Quadrante a polso ..... I. 228
Quarto ..... VI. 1385
Quartucce ..... VI. 1387
Rotolo ..... VI. 1385
Rubbio ..... VI. 1387
Rubbo ..... VI. 1384
Sacco ..... VI. 1384
Scorzo ..... VI. 1387
Scudo (des Elektrophors) III. 730
Soldo ..... VI. 1386
Soma ..... VI. 1385. 1387
Stajo ..... VI. 1386
Stare ..... VI. 1387
St. Elmo, Herma, Telmo .. X. 1625
Tomolo ..... VI. 1385

Nachträge

zu dem Verzeichnisse

geographischer Ortsbestimmungen

von

C. L. v. Littrow.

Digitized by Google

Vorbemerkungen.

Wir geben im Folgenden alle Vermehrungen, die uns seitier zugekommen sind, so wie die Verbesserungen, welche sich ls nothwendig auswiesen. Die Anordnung ist dabei ganz dieelbe, welche wir früher befolgten, und wir haben nur eben inige Bemerkungen vorauszuschicken.

Wir wurden neuerdings auf das Freundlichste von mehreren Seiten mit sehr wichtigen Beiträgen unterstützt, für welche ier den ergebensten Dank auszusprechen uns als eine ebenso nerlässliche wie angenehme Pflicht erscheint. Für Oesterreich wurden uns neue Quellen eröffnet durch den Hrn. Oberstlieutenant Marieni, Director der Triangulirung und des Calcul-Bureau am k. k. militärisch-geographischen Institute; für Preussen durch Hrn. Oberstlieutenant Baeyer, Chef im k. preuss. Generalstabe; für Sachsen durch Hrn. Oberst Oberreit, Director der k. sächs. Militär-Plankammer; für Italien durch Hrn. Oberlieut. F. Fergola beim k. neap. topograph. Institute.

Uebrigens haben sich in dem Verzeichnisse der Connaissance les tems, welches dem unsrigen zu Grunde liegt, wieder einige Correctionen ergeben, so dass nun im Ganzen an jenes Verzeichniss gegen dreihundert mehr oder weniger wichtige Verbesserungen angebracht wurden, also im Durchschnitte jede neunte Date eine Veränderung erlitt, was wir hier anführen zu müssen glaubten, um den Verdacht ungeprüften Abschreibens fern zu halten. Wir meinen aber unter jenen Berichtigungen nur solche, welche nach den von der Connaissance citirten Quellen unausweichlich sind, und daher auch von Hrn. Daussy

sämmtlich angenommen wurden, und liessen absichtlich die weit zahlreicheren Fälle ungerechnet, wo wir statt der nicht geradezu unrichtigen, aber veralteten oder sonst ungenauen Daten der Connaissance bessere Angaben zu setzen im Stande waren.

Es bedarf kaum der Erinnerung, dass in der nachstehenden Aufzählung von Verweisungen nur neu hinzugekommene oder solche erwähnt werden, bei denen eine früher nicht gemachte Bemerkung nachzutragen war. In dem weiter unten folgenden eigentlichen Nachtrage sind die mit * bezeichneten Positionen Verbesserungen früher bereits vorhandener Bestimmungen.

Wien, den 19. Sept. 1845.

C. L.

Uebersicht der nachträglichen Verweisungen.

Abkürzungen.	Autoritäten.
B.	Bode, Berliner astronomisches Jahrbuch. Die aus den Jahrgängen 1826—1829 nach Stöpel genommenen Bestimmungen gründen sich auf Tangermünde, wie dessen Position aus der k. preuss. Vermessung von Gotha abgeleitet wurde, welches man dabei mit 50^0 56′ 5″, 1 Breite, 8^0 23′ 40″, 0 Länge voraussetzte. Der in unserem Verzeichnisse angenommenen Länge von Gotha zufolge wären demnach alle diese Positionen in Länge um 3″, 5 in Bogen zu corrigiren, was als zu unbedeutend hier unterlassen wurde.
Fergola.	Relazione delle operazioni geodetiche eseguite nelle provincie settentrionali del Regno di Napoli etc. di Francesco Fergola, Primo Tenente del Genio addetto al R. Officio topografico etc.
Oberreit.	Briefliche Mittheilung des Herrn Obersten Oberreit, Director der k. sächs. Militär-Plankammer.
Port. Adriat. 2ª Ediz.	Portolano del mare Adriatico, compilato etc. dal Tenente Colonnello G. Marieni. Seconda Edizione. Diese auf österreichische Vermessungen gegründeten Angaben sind bei folgenden Orten in Breite um 10″—13″, in Länge um 35″—48″ Bogen grösser, als die in unserem Verzeichnisse aufgenommenen Bestimmungen der neapolitanischen Triangulirung, eine Abweichung, die man eben gegenwärtig zu ergründen sucht. Die neben den Namen stehenden Zahlen bedeuten jene Unterschiede.

Abkürzungen.	Autoritäten.
	Angelo al Gargano (12″,46″) Atri (12, 36) Bari (11, 46) Barletta (10, 46) Bisceglie (11, 46) Brindisi (10, 47) Castro (10, 48) Cerfignano (10, 47) Chieti (11, 35) Civitella (13, 35) Colonella (11, 35) Foggia (11, 45) Gargano (11, 45) Giovenazzo (10, 38) Giulianova (11, 36) Ischitella (11, 45) Lecce (10, 47) Manfredonia (11, 46) Maria di Leuca (10, 47) Mola (11, 46) Molfetta (11, 46) Monopoli (11, 47) Monte Barone (10, 46) Monte Pagano (12″, 37) Monte Sardo (10, 47) Nicola (11, 46) Ortona (11, 44) Ostuni (10, 46) Otranto (10, 47) Penne (11, 45) Pianosa (11, 45) Polignano (11, 47) Ripatransone (11, 36) Serracapriola (11, 45) Termoli (11, 45) Torre della Testa (10, 47) Torre delle Pietre (11, 45) Torre di Vacito (11, 47) Torre Rinalda (10, 47) Torre S. Leonardo (10, 47) Tortoreto (11, 35) Trani (10, 46) Vasto (11, 45) Villanova (10, 47) Vito (11, 44)
Pr. △	Handschriftliche Mittheilung des Hrn. Oberstlieutenant Baeyer, Chef im k. preuss. Generalstabe. Sämmtliche Bestimmungen sind aus den trigonometrischen Messungen des Generalstabes für eine Abplattung von $\frac{1}{3\,1\,0}$ durch Rechnung gefunden worden. Der Ausgangspunkt ist die Sternwarte Seeberg bei Gotha, deren Position wie folgt angenommen wurde: Breite $50^0\ 56'\ 5'', 1$; Länge $8^0\ 23'\ 40'', 0$. Da die Länge des Seebergs in unserem Verzeichnisse mit $8^0\,23'\,44''$ (nach der dort citirten Quelle genau $43'', 5$) angeführt wird, so corrigirten wir diese sämmtlichen Bestimmungen in Länge um $3'', 5$ Bogen.
Sächs. Karte.	Topographischer Atlas des Königreichs Sachsen u. s. w. Zweite Lieferung.

Nachträgliches

Alphabetisches Verzeichniss

der

geographischen Ortsbestimmungen.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
achen (Luisberg) Preussen.	50° 47′ 11″ N.	3° 44′ 53″ Ö.	0h 15m 0s	Pr. △
ahof (Kirchthurm) Europ. Russland	57 17 11 N.	24 14 50 Ö.	1 36 59	Struve, Mém. de St. P. IV.
bdul - Koory* (Insel. Oestl. Spitze) Indischer Ocean.	12 12 36 N.	50 9 3 Ö.	3 20 36	Prévoyante. 1847.
bgarris (-Ins. S. Spitze) Salomons-Archipel.	3 27 20 S.	152 26 0 Ö.	10 9 44	Astrolabe und Zélée. 1847.
delie (Spitze Geologie) Südl. Continent.	66 34 35 S.	137 50 0 Ö.	9 11 20	Astrolabe und Zélée. 1847.
den* (Insel Sirah) Arabien.	12 46 15 N.	42 49 56 Ö.	2 51 20	Haines. 1847.
dorf* (Kirche) Sachsen.	50 19 29 N.	9 55 0 Ö.	0 39 40	Oberreit.
dsel (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 31 4 N.	24 3 49 Ö.	1 36 15	Struve, Mém. de St. P. IV.
haus* (Kirchthurm) Preussen.	52 4 38 N.	4 40 19 Ö.	0 18 41	Pr. △
karoa (Bucht der Wallfischfahrer) Neu-Seeland.	43 51 9 S.	170 39 15 Ö.	11 22 37	1847.
lyos (Felsen; d. grösste) Mexic. Bundesstaat.	24 57 25 N.	118 5 44 W.	7 52 23	Venus. 1847.
llasch (Zuckerfabrik) Europ. Russland.	57 1 37 N.	22 29 6 Ö.	1 29 56	Struve, Mém. de St. P. IV.
mbroise (S.-; Insel) Chili.	26 17 50 S.	82 19 50 W.	5 29 19	Venus, Astrolabe. 1847.
nambas (Insel mit dem Pik) Anambas-Ins.	3 4 20 N.	103 35 5 Ö.	6 54 20	Laplace. 1847.
ndua (Insel) Fidschi-Inseln.	16 49 40 S.	175 55 30 Ö.	11 43 42	Astrolabe und Zélée. 1847.
ngur* (Mitte) Arch. d. Pelewinseln.	6 54 40 N.	131 54 0 Ö.	8 47 36	Astrolabe und Zélée. 1847.
na (Santa-) Salomons-Archipel.	10 49 0 S.	160 11 0 Ö.	10 40 44	Astrolabe und Zélée. 1847.
ntivari* (w. Landspitze) Europ. Türkei.	42 2 27 N.	16 46 10 Ö.	1 7 5	Port. Adriat. 2ª Ediz.
nzen (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 54 39 N.	24 12 39 Ö.	1 36 51	Struve, Mém. de St. P. IV.
rad (Glockenthurm der Festung) Ungarn.	46 10 22 N.	18 59 1 Ö.	1 15 56	Ö. △
rendsee* (Klosterth.) Preussen.	52 52 57 N.	9 8 39 Ö.	0 36 35	Pr. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Arkona* (Leuchtthurm) Preussen.	54° 40′ 54″ N.	11° 5′ 59″ Ö.	0h 44m 24s	Pr. △
Arneburg* (Schlossth.) Preussen.	52 40 26 N.	9 40 33 Ö.	0 38 42	Pr. △
Arrasch (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 15 16 N.	22 56 50 Ö.	1 31 47	Struve, Mém. de St. P. IV.
Arrub (Insel) Neu-Guinea.	9 33 35 S.	141 35 0 Ö.	9 26 20	Astrolabe und Zélée. 1847.
Auckland* (Stadt) Neu-Seeland.	36 51 24 S.	172 26 38 Ö.	11 29 47	Berard. 1847.
Auckland (Bai Sarah's bosom) Lord Auckland's Inseln.	50 31 45 S.	163 54 27 Ö.	10 55 38	Astrolabe und Zélée. 1847.
Audern (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 24 44 N.	22 1 15 Ö.	1 28 5	Struve, Mém. de St. P. IV.
Auerbach* (Kirche) Sachsen.	50 30 41 N.	10 3 46 Ö.	0 40 15	Sächs. Karte.
Auersberg Sachsen.	50 27 30 N.	10 18 30 Ö.	0 41 14	Sächs. Karte.
Aurore (Insel) Heiliger Geist-Archipel.	14 56 0 S.	165 45 0 Ö.	11 3 0	Astrolabe und Zélée. 1847.
Aurupig* Carolinen-Archipel.	6 40 0 N.	140 50 0 Ö.	9 23 20	Duperrey, Karte. 1847.
Axien* (Thurm) Preussen.	51 42 3 N.	10 33 19 Ö.	0 42 13	Pr. △
Balambangan (Nördliche Spitze) Borneo.	7 21 30 N.	114 43 35 Ö.	7 38 54	Astrolabe und Zélée. 1847.
Banks (Ins.; der Zuckerhut) Heil. Geist-Arch.	13 52 45 S.	165 24 50 Ö.	11 1 39	Astrolabe und Zélée. 1847.
Barth* (Kirchthurm) Preussen.	54 22 15 N.	10 23 26 Ö.	0 41 34	Pr. △
Bartholomäi (Kirchth.) Europ. Russland.	58 41 5 N.	24 15 2 Ö.	1 37 0	Struve, Mém. de St. P. IV.
Béarn* (Cap. Leuchtth. Fixes Feuer) Frankreich.	42 30 59 N.	0 47 15 Ö.	0 3 9	1847.
Beaupré* (Insel) Arch. Neucaledonien.	20 26 15 S.	163 40 10 Ö.	10 54 41	Astrolabe und Zélée. 1847.
Bedford* (Observat. des Hrn. Smyth) England.	52 8 28 N.	2 48 22 W.	0 11 13	Naut. Alman.
Belgern* (Rathhausth.) Preussen.	51 29 1 N.	10 47 34 Ö.	0 43 10	Pr. △
Belzig (Signal Hagelsberg) Preussen.	52 8 23 N.	10 11 1 Ö.	0 40 44	Stöpel, B. 1826.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
rbera (die Stadt) Ost-Africa.	10° 26′ 15″ N.	42° 47′ 33″ Ö.	2h 51m 10s	Prévoyante. 1847.
rgen* (Kirchthurm) Preussen.	54 25 9 N.	11 5 57 Ö.	0 44 24	Pr. △
rnhardsberg* (Gross. S.-; Hospiz) Schweiz.	45 50 16 N.	4 44 4 Ö.	0 18 56	1847.
rnstadt (Kirche) Sachsen.	51 2 53 N.	12 29 58 Ö.	0 50 0	Sächs. Karte.
rsohn (Kirchthurm) Europ. Russland.	56 48 22 N.	23 41 48 Ö.	1 34 47	Struve, Mém. de St. P. IV.
rthelsdorf* (Kirche) Sachsen.	50 52 12 N.	11 2 20 Ö.	0 44 9	Sächs. Karte.
rtsdorf (Kirche) Sachsen.	50 53 14 N.	12 24 33 Ö.	0 49 38	Sächs. Karte.
elefeld* (Kirchthurm) Preussen.	52 1 20 N.	6 11 53 Ö.	0 24 48	Pr. △
smark (Klutthurm mit Spitze) Preussen.	52 39 45 N.	9 13 14 Ö.	0 36 53	Stöpel, B.
chold* (Kirchthurm) Preussen.	51 50 21 N.	4 16 46 Ö.	0 17 7	Pr. △
ckau (Kirche) Sachsen.	50 32 11 N.	10 21 6 Ö.	0 41 24	Sächs. Karte.
ckendorf (Kirche) Sachsen.	50 55 40 N.	10 49 32 Ö.	0 43 18	Sächs. Karte.
hra, Deutschen- (Kirche) Sachsen.	51 3 38 N.	11 1 20 Ö.	0 44 5	Sächs. Karte.
hra, Wendisch- (Kirche) Sachsen.	51 4 48 N.	11 0 22 Ö.	0 44 1	Sächs. Karte.
rneo (Spitze Ragged) Borneo.	2 7 18 S.	114 19 20 Ö.	7 37 17	Astrolabe und Zélée. 1847.
and (Marktplatz) Sachsen.	50 52 20 N.	10 59 18 Ö.	0 43 57	Sächs. Karte.
raunsberg* (Kirchth.) Preussen.	54 22 55 N.	17 29 36 Ö.	1 9 58	Pr. △
eitenbrunn (Kirche) Sachsen.	50 28 44 N.	10 26 0 Ö.	0 41 44	Sächs. Karte.
emen* (Sternwarte) Bremen.	53 4 36 N.	6 28 36 Ö.	0 25 54	Berl. Jahrb. 1847.
eslau* (Kirchthurm St. Elisab.) Preussen.	51 6 45 N.	14 41 56 Ö.	0 58 48	Pr. △
ch, Kloster- (Rittergut u. Muldenspiegel) Sachsen.	51 9 12 N.	10 39 1 Ö.	0 42 36	Sächs. Karte.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Buka* (Nördl. Spitze) Salomons-Archip.	5° 0′ 7″ S.	152° 17′ 7″ Ö.	10h 9m 8s	Duperrey und Astr. 1847.
Bulanga (Insel) Fidschi-Inseln.	19 9 25 S.	179 9 0 Ö.	11 56 36	Astrolabe und Zélée. 1847.
Burg* (Kirchthurm) Preussen.	52 16 28 N.	9 31 45 Ö.	0 38 7	Pr. △
Buron (Berg Tomahu) Molukken.	3 12 0 S.	123 54 10 Ö.	8 15 37	Astrolabe und Zélée. 1847.
Burtneck (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 43 15 N.	22 58 1 Ö.	1 31 52	Struve, Mém. de St. P. IV.
Caen (Gipfel der Insel) Arch. Neubritannien.	3 27 30 S.	150 54 0 Ö.	10 3 36	Astrolabe und Zélée. 1847.
Campbell* (Cap) Neu-Seeland.	41 38 0 S.	172 1 40 Ö.	11 28 7	Astrolabe und Zélée. 1847.
Carlsfeld (Kirche) Sachsen.	50 26 13 N.	10 14 52 Ö.	0 40 59	Sächs. Karte.
Ceram Laut (Gipfel) Molukken.	3 54 40 S.	128 28 12 Ö.	8 33 53	Astrolabe und Zélée. 1847.
Cette* (Leuchtth. Fixes Feuer) Frankreich.	43 23 48 N.	1 21 52 Ö.	0 5 27	1847.
Chabrol* (Insel. Oestl. Spitze) Archip. Neu-Caledonien.	21 5 0 S.	164 59 0 Ö.	10 59 56	Astrolabe und Zélée. 1847.
Chambéry (Cathedrale) Sardinien.	45 34 8 N.	3 34 47 Ö.	0 14 19	△ 1847.
Chatam* (Insel. Bucht Fournier) N.-Seeland.	43 57 0 S.	179 5 0 W.	11 56 20	Cecille, corr. 1847.
Châtre (La-) Frankreich.	46 34 53 N.	0 20 56 W.	0 1 24	△ 1847.
Choiseul (Insel. Cap Alexander) Salomons-Archipel.	6 37 20 S.	154 12 10 Ö.	10 16 49	Astrolabe und Zélée. 1847.
Christina (Santa-; Bai Madre de Dios) Mendanna's Archipel.	9 56 20 S.	141 29 56 W.	9 26 0	Venus. 1847.
Civray* (Lune de) Frankreich.	46 9 34 N.	2 2 20 W.	0 8 9	△ 1847.
Clermont-Tonnerre* (Insel. Südöstl. Spitze) Pomotu-Inseln.	18 38 25 S.	138 31 0 W.	9 14 4	Astrolabe und Zélée. 1847.
Cleve* (Schwanenthurm) Preussen.	51 47 17 N.	3 48 16 Ö.	0 15 13	Pr. △
Colberg* (Kirchthurm) Preussen.	54 10 40 N.	13 14 34 Ö.	0 52 58	Pr. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
olombano (S.-) Oesterr.-Italien.	45° 10′ 29″ N.	7° 7′ 53″ Ö.	0h 28m 32s	Fergola.
ondé (Halbinsel) Neu-Guinea.	11 39 0 S.	151 18 0 Ö.	10 5 12	Astrolabe und Zélée. 1847.
osdorf* (Kirchthurm) Preussen.	51 29 57 N.	10 53 41 Ö.	0 43 35	Pr. △
refeld° (Kirchthurm) Preussen.	51 19 55 N.	4 13 41 Ö.	0 16 55	Pr. △
saba (Thurm) Ungarn.	46 41 1 N.	18 45 53 Ö.	1 15 4	Ö △
unnersdorf, Ober- (Kirche) Sachsen.	51 2 15 N.	12 20 25 Ö.	0 49 22	Sächs. Karte.
unnersdorf, Spitz- (Kirche) Sachsen.	50 56 21 N.	12 21 2 Ö.	0 49 24	Sächs. Karte.
ebretzin° (Thurm) Ungarn.	47 31 46 N.	19 17 35 Ö.	1 17 10	Ö △
élivrance* (Cap) Neu-Guinea.	11 21 50 S.	152 6 0 Ö.	10 8 24	Astrolabe und Zélée. 1847.
esenberg* (Ruine) Preussen.	51 30 5 N.	6 51 53 Ö.	0 27 28	Pr. △
ie* Frankreich.	44 45 9 N.	3 2 4 Ö.	0 12 8	△ 1847.
ittmannsdorf (Kirche) Sachsen.	51 0 6 N.	11 3 43 Ö.	0 44 15	Sächs. Karte.
öbeln* (Nicolai-Kirchthurm) Sachsen.	51 7 21 N.	10 47 10 Ö.	0 43 9	Sächs. Karte.
olchauer Berg* (Sign.) Preussen.	52 43 27 N.	9 8 43 Ö.	0 36 35	Pr. △
ortmund° (Kirchthurm) Preussen.	51 30 58 N.	5 7 59 Ö.	0 20 32	Pr. △
üsseldorf* (Kirchthurm St. Lambert) Preussen.	51 13 45 N.	4 26 14 Ö.	0 17 45	Pr. △
uisburg° (Kirchthurm) Preussen.	51 26 13 N.	4 25 36 Ö.	0 17 42	Pr. △
Urville* (Insel; nördl. Spitze) Carolinen-Archipel.	7 0 0 N.	150 13 30 Ö.	10 0 54	Astrolabe und Zélée. 1847.
ersdorf (Kirche) Sachsen.	50 52 49 N.	10 38 13 Ö.	0 42 33	Sächs. Karte.
ks (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 31 51 N.	24 18 26 Ö.	1 37 14	Struve, Mém. de St. P. IV.
benstock* (Kirche) Sachsen.	50 29 47 N.	10 15 27 Ö.	0 41 2	Sächs. Karte.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.				Länge von Paris in Bogen.				Zeit.			Autorität.
Elat° Carolinen-Archipel.	7°	30′	0″	N.	143°	55′	0″	Ö.	9h	35m	40s	Seniavine. 1847.
Elbing° (St. Marien-Kirchthurm) Preussen.	54	9	41	N.	17	3	49	Ö.	1	8	15	Pr. △
Emba* (Festung an der Emba) As. Russland.	48	19	21	N.	55	5	27	Ö.	3	40	22	Vassiliev, B. ph. m. S. P. I.
Emmerich* (St. Martins-Kirchth.) Preussen.	51	49	54	N.	3	54	8	Ö.	0	15	37	Pr. △
Erlaa (Kirche) Europ. Russland.	56	53	57	N.	23	18	39	Ö.	1	33	15	Struve, Mém. de St. P. IV.
Erlau (Kirche) Sachsen.	51	0	32	N.	10	35	40	Ö.	0	42	23	Sächs. Karte.
Erlbach, Ober- (Kirche) Sachsen.	50	19	3	N.	10	1	52	Ö.	0	40	7	Sächs. Karte.
Ermes (Kirchthurm) Europ. Russland.	57	48	40	N.	23	29	35	Ö.	1	33	58	Struve, Mém. de St. P. IV.
Espalion° Frankreich.	44	31	18	N.	0	25	31	Ö.	0	1	42	△ 1847.
Essington* (Hafen) Neu-Holland.	11	19	0	S.	129	54	51	Ö.	8	39	39	Astrolabe und Zélée. 1847.
Etzdorf (Kirche) Sachsen.	51	3	7	N.	10	50	30	Ö.	0	43	22	Sächs. Karte.
Eybau (Kirche) Sachsen.	50	58	55	N.	12	20	10	Ö.	0	49	21	Sächs. Karte.
Falang° s. Rouk.												
Falkenstein° (Kirche) Sachsen.	50	28	45	N.	10	1	58	Ö.	0	40	8	Sächs. Karte.
Fanfoué* s. Feti-Houta.												
Farewell (Insel) Neu-Holland.	10	1	30	S.	139	47	25	Ö.	9	19	10	Astrolabe und Zélée. 1847.
Farroilap s. Gardner.												
Feti-Houta* (statt Fanfoué) Schiffer-Inseln.	14	9	30	S.	171	57	40	W.	11	27	51	Astrolabe und Zélée. 1847.
Flöha (Kirche) Sachsen.	50	51	48	N.	10	43	53	Ö.	0	42	56	Sächs. Karte.
Fouti-Hiva (Mitte) Marquesas-Inseln.	10	36	20	S.	140	57	0	W.	9	23	48	Astrolabe und Zélée. 1847.
Frankenberg (Kirche) Sachsen.	50	54	55	N.	10	41	50	Ö.	0	42	47	Sächs. Karte.
Frankenstein (Kirche) Sachsen.	50	54	12	N.	10	52	40	Ö.	0	43	31	Sächs. Karte.
Frankfurt a. d. Oder° (Kirchth.) Preussen.	52	20	39	N.	12	13	19	Ö.	0	48	53	Pr. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Frauenburg*(Domkirchthurm) Preussen.	54° 21′ 26″ N.	17° 21′ 0″ Ö.	1h 9m 24s	Pr. △
Freiberg* (Peters-Kirche) Sachsen.	50 55 5 N.	11 0 25 Ö.	0 44 2	Sächs. Karte.
Futuna (Insel. Pik) Schiffer-Inseln	14 14 20 S.	179 33 0 Ö.	11 58 12	Dubouzet. 1847.
Gaisekaln (Signal) Europ. Russland.	56 52 14 N.	23 37 33 Ö.	1 34 30	Struve, Mém. de St. P. IV.
Gap° Frankreich.	44 33 30 N.	3 44 31 Ö.	0 14 58	△ 1847.
Gardner od. Farroilap* Carolinen-Archipel.	8 35 0 N.	142 15 0 Ö.	9 29 0	Seniavine. 1847.
Geldern° (Kirchthurm) Preussen.	51 31 7 N.	3 59 11 Ö.	0 15 57	Pr. △
Genf° (Observatorium) Schweiz.	46 11 59 N.	. . . . .	. . . . .	Plantamour. S. XXII. 324.
Genthin° (Stadtthurm) Preussen.	52 24 28 N.	9 49 30 Ö.	0 39 18	Pr. △
George (S.-; Insel) Salomons-Archipel.	8 31 0 S.	157 20 36 Ö.	10 29 22	Astrolabe und Zélée. 1847.
Georgengrün (Forsthaus) Sachsen.	50 28 54 N.	10 6 57 Ö.	0 40 28	Sächs. Karte.
Geringswalda (Kirche) Sachsen.	51 4 37 N.	10 34 5 Ö.	0 42 16	Sächs. Karte.
Giovenazzo° (Kirchth.) Neapel.	41 11 21 N.	14 20 16 Ö.	0 57 21	Neap. △
Glatz° (Donjon) Preussen.	50 26 29 N.	14 19 19 Ö.	0 57 17	Pr. △
Gnesen* (südl. Domthurm) Preussen.	52 32 17 N.	15 15 40 Ö.	1 1 3	Pr. △
Görlitz°(Rathhausthurm) Preussen.	51 9 25 N.	12 39 41 Ö.	0 50 39	Pr. △
Greenwich° (Observatorium) England.	51 28 38 N.	2 20 23 W.	0 9 22	Naut. Alman. 1848.
Greifswalde* (Kirchth.) Preussen.	54 5 49 N.	11 2 39 Ö.	0 44 11	Pr. △
Greig° (Südl. Spitze der Insel) Pomotu-Inseln.	16 12 0 S.	148 35 0 W.	9 54 20	Astrolabe und Zélée. 1847.
Grenoble (S.-Jos.) Frankreich.	45 11 12 N.	3 23 36 Ö.	0 13 34	△ 1847.
Grothusenhof (Wohnhaus) Eur. Russland.	57 4 48 N.	23 37 18 Ö.	1 34 29	Struve, Mém. de St. P. IV.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Grottkau* (Kirchthurm) Preussen.	50° 41′ 55″ N.	15° 3′ 5″ Ö.	1h 0m 12s	Pr. △
Guadalupe* (Ins. Gipfel) Mexic. Bundesstaat.	29 7 25 N.	120 42 26 W.	8 2 50	Venus. 1847.
Guardafui* (Cap) Ost-Africa.	11 47 16 N.	48 59 23 Ö.	3 15 58	Prévoyante 1847.
Guliay* od. Ulie (S. ö. Theil) Carol.-Archip.	7 22 0 N.	141 38 0 Ö.	9 26 32	Seniavine. 1847. 234.
Gunong-Api Banda-Inseln.	4 30 30 S.	127 30 0 Ö.	8 30 0	Astrolabe und Zélée. 1847.
Gutmannsbach (Wohnhaus) Eur. Russland.	58 4 25 N.	22 9 12 Ö.	1 28 37	Struve, Mém. de St. P. IV.
Habelschwerd* (Rathhausthurm) Preussen.	50 17 50 N.	14 19 16 Ö.	0 57 17	Pr. △
Halberstadt* (Kirchth.) Preussen.	51 53 49 N.	8 43 5 Ö.	0 34 52	Pr. △
Hall* (Insel John. Oestl. Theil) Carol.-Archip.	8 28 0 N.	149 57 0 Ö.	9 59 48	Seniavine. 1847.
Halle* (Sternwarte) Preussen.	51 29 24 N.	9 37 36 Ö.	0 38 30	Pr. △
Hallist (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 9 24 N.	23 6 12 Ö.	1 32 25	Struve, Mém. de St. P. IV.
Halsbrücke (Amalgamirwerk) Sachsen.	50 57 30 N.	11 1 0 Ö.	0 44 4	Sächs. Karte.
Hapaï (Insel. Dorf Lefuga) Tonga-Archip.	19 48 45 S.	176 40 0 W.	11 46 40	Astrolabe und Zélée. 1847.
Harjel (Pastorat) Europ. Russland.	57 37 6 N.	24 3 55 Ö.	1 36 16	Struve, Mém. de St. P. IV.
Hartha (Kirchthurm) Sachsen.	51 6 0 N.	10 38 30 Ö.	0 42 34	Sächs. Karte.
Havelberg* (Dom) Preussen.	52 49 41 N.	9 44 43 Ö.	0 38 59	Pr. △
Haynichen* (Kirche) Sachsen.	50 58 26 N.	10 47 10 Ö.	0 43 9	Sächs. Karte.
Helmet (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 59 47 N.	24 32 57 Ö.	1 38 12	Struve, Mém. de St. P. IV.
Hennersdorf, Gross- (Markt oder Kirche) Sachsen.	50 59 29 N.	12 27 46 Ö.	0 49 51	Sächs. Karte.
Hennersdorf, Langen- (Kirche) Sachsen.	50 57 34 N.	10 54 2 Ö.	0 43 36	Sächs. Karte.
Hermannstadt* (Thurm) Siebenbürgen.	45 47 52 N.	21 49 12 Ö.	1 27 17	Ö △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris. in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Herrnhut° (Kirche) Sachsen.	51° 1′ 3″ N.	12° 25′ 0″ Ö.	0h 49m 40s	Sächs. Karte.
Herwigsdorf, Mittel- (Kirche) Sachsen.	50 54 58 N.	12 26 2 Ö.	0 49 44	Sächs. Karte.
Herwigsdorf, Mittel- (Kirche) Sachsen.	51 4 40 N.	12 24 8 Ö.	0 49 37	Sächs. Karte.
Herzberg° (Kirchthurm) Preussen.	51 41 34 N.	10 54 11 Ö.	0 43 37	Pr. △
Heynitz (Kirche) Sachsen.	51 5 34 N.	11 2 48 Ö.	0 44 11	Sächs. Karte.
Hirschfeld (Kirche) Sachsen.	51 2 17 N.	11 0 52 Ö.	0 44 3	Sächs. Karte.
Hirschfelde (Kirche) Sachsen.	50 56 50 N.	12 33 40 Ö.	0 50 15	Sächs. Karte.
Hudson (Observatorium) Vereinigte Staaten.	41 14 43 N.	83 45 23 W.	5 35 2	Loomis. S. XXII. 204.
Hummelshof (Windmühle) Eur. Russland.	57 54 6 N.	23 42 46 Ö.	1 34 51	Struve, Mém. de St. P. IV.
Ifaluk* Carolinen-Archipel.	7 14 0 N.	142 10 0 Ö.	9 28 40	Seniavine. 1847.
Insel-Bai* (Eiland Paihia) Neu-Seeland.	35 16 28 S.	171 48 55 Ö.	11 27 16	1840—1847.
Jacobi (St.-; Kirchthurm) Europ. Russland.	58 36 38 N.	22 10 18 Ö.	1 28 41	Struve, Mém. de St. P. IV.
Jauer (Rathhausthurm) Preussen.	51 3 6 N.	13 51 44 Ö.	0 55 27	Pr. △
Jean d'Angely* (S.-) Frankreich.	45 56 39 N.	2 51 39 W.	0 11 27	△ 1847.
Joachimstein (Stift-, bei Radmeritz) Sachsen.	51 3 16 N.	12 38 36 Ö.	0 50 34	Sächs. Karte.
Johanngeorgenstadt* (Kirche) Sachsen.	50 25 48 N.	10 23 20 Ö.	0 41 33	Sächs. Karte.
Johannis, Gross- (Kirchthurm) Eur. Russland.	58 32 5 N.	23 8 7 Ö.	1 32 32	Struve, Mém. de St. P. IV.
Johannis, Klein- (Kirchthurm) Eur. Russland.	58 32 11 N.	23 36 50 Ö.	1 34 27	Struve, Mém. de St. P. IV.
Juan Fernandez (Gipfel) Chili.	33 39 10 S.	81 16 30 W.	5 25 6	Venus. Astrolabe. 1847.
Jurgensburg (Kirchth.) Europ. Russland.	56 59 54 N.	22 55 30 Ö.	1 31 42	Struve, Mém. de St. P. IV.
Jugayan-Sulu (Insel) Sulu-Inseln.	6 53 45 N.	116 13 33 Ö.	7 44 54	Astrolabe und Zélée. 1847.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Kalbe (Klutthurm mit Spitze) Preussen.	52° 39′ 6″ N.	9° 3′ 21″ Ö.	0h 36m 13s	Stöpel, B. 1826.
Kambi (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 14 13 N.	24 22 2 Ö.	1 37 28	Struve, Mém. de St. P. IV.
Kannapäh (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 59 13 N.	24 25 38 Ö.	1 37 43	Struve, Mém. de St. P. IV.
Karkus (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 6 20 N.	23 13 58 Ö.	1 32 56	Struve, Mém. de St. P. IV.
Katherinen (-Kirchth.) Europ. Russland.	57 36 33 N.	22 16 16 Ö.	1 29 5	Struve, Mém. de St. P. IV.
Kawelecht (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 20 20 N.	23 58 54 Ö.	1 35 56	Struve, Mém. de St. P. IV.
Kerstenhof (Begräbniss-Capelle) Europ. Russl.	58 8 35 N.	23 27 6 Ö.	1 33 48	Struve, Mém. de St. P. IV.
Kirchbach (Kirche) Sachsen.	50 52 36 N.	10 53 40 Ö.	0 43 35	Sächs. Karte.
Klingenthal (Kirche) Sachsen.	50 21 40 N.	10 7 40 Ö.	0 40 31	Sächs. Karte.
Kockenhusen* (Wohnhaus) Eur. Russland.	56 38 36 N.	23 5 22 Ö.	1 32 21	Struve, Mém. de St. P. IV.
Köln* (Dom-Chor) Preussen.	50 56 32 N.	4 37 28 Ö.	0 18 30	Pr. △
Königshayn (Kirche) Sachsen.	50 58 50 N.	12 37 30 Ö.	0 50 30	Sächs. Karte.
Kortenhof (stein. Windmühle) Eur. Russland.	57 17 18 N.	24 27 52 Ö.	1 37 51	Struve, Mém. de St. P. IV.
Kottmarsdorf (Kirche) Sachsen.	51 2 0 N.	12 17 55 Ö.	0 49 12	Sächs. Karte.
Kremon (Wohnhaus) Europ. Russland.	57 10 7 N.	22 29 47 Ö.	1 29 59	Struve, Mém. de St. P. IV.
Kremsmünster* (Sternwarte) Oesterreich.	48 3 24 N.	11 47 45 Ö.	0 47 11	Berl. Jahrb. 1847.
Krögis* (Kirche) Sachsen.	51 7 13 N.	11 2 28 Ö.	0 44 10	Sächs. Karte.
Kudling (Wohnhaus) Europ. Russland.	57 9 25 N.	23 14 54 Ö.	1 33 0	Struve, Mém. de St. P. IV.
Kuh-Berg Sachsen.	50 31 22 N.	10 9 42 Ö.	0 40 39	Sächs. Karte.
Labiau* (Kirchthurm) Preussen.	54 51 51 N.	18 46 42 Ö.	1 15 7	Pr. △
Laguemba (südl. Spitze) Fidschi-Inseln.	18 16 15 S	178 51 20 Ö.	11 55 25	Astrolabe und Zélée. 1847.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Lais (Kirchthurm) Europ. Russland.	58° 46′ 51″ N.	24° 10′ 14″ Ö.	1h 36m 41s	Struve, Mém. de St. P. IV.
Lamorsek* Carolinen-Archipel.	7 30 0 N.	144 11 0 Ö.	9 36 44	Seniavine. 1847.
Landwüst (Kirche) Sachsen.	50 16 15 N.	9 59 40 Ö.	0 39 59	Sächs. Karte.
Largentière° Frankreich.	44 32 31 N.	1 57 14 Ö.	0 7 49	△ 1847.
Lasdohn (Kirchthurm) Europ. Russland.	56 50 23 N.	23 54 37 Ö.	1 35 38	Struve, Mém. de St. P. IV.
Laut (Pulo. Nördl. Spitze) Borneo.	3 11 40 S.	113 59 30 Ö.	7 35 58	Astrolabe und Zélée. 1847.
Lemburg (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 0 19 N.	22 37 39 Ö.	1 30 31	Struve, Mém. de St. P. IV.
Lichtewalde (Schloss) Sachsen.	50 53 8 N.	10 40 20 Ö.	0 42 41	Sächs. Karte.
Liebenwerda° (Kirchth.) Preussen.	51 31 0 N.	11 3 39 Ö.	0 44 15	Pr. △
Liegnitz° (Kirchthurm) Preussen.	51 12 28 N.	13 49 48 Ö.	0 55 19	Pr. △
Linden (Pastorat) Europ. Russland.	56 49 23 N.	23 13 54 Ö.	1 32 56	Struve, Mém. de St. P. IV.
Loddiger (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 19 24 N.	22 24 29 Ö.	1 29 38	Struve, Mém. de St. P. IV.
Löbau° (Nicolai-Kirchthurm) Sachsen.	51 5 53 N.	12 20 23 Ö.	0 49 22	Sächs. Karte.
Lückendorf (Kirche) Sachsen.	50 49 38 N.	12 26 32 Ö.	0 49 46	Sächs. Karte.
Magdeburg° (nördl. Dom-Thurm) Preussen.	52 7 34 N.	9 18 5 Ö.	0 37 12	Pr. △
Mahrzen (Wohnhaus) Europ. Russland.	56 46 26 N.	23 46 0 Ö.	1 35 4	Struve, Mém. de St. P. IV.
Maït (Insel) Ost-Africa.	11 12 18 N.	44 59 29 Ö.	2 59 58	Prévoyante. 1847.
Makassar (Fort) Celebes.	5 8 25 S.	117 6 25 Ö.	7 48 26	Astrolabe u. Zélée. 1847.
Malayta (Insel. Cap Zélée) Salomons-Arch.	9 45 0 S.	159 19 0 Ö.	10 37 16	Astrolabe u. Zélée. 1847.
Mangia (der Gipfel) Cooks-Archipel.	21 54 20 S.	160 20 16 W.	10 41 21	Venus. 1847.
Marasing (Insel) Celebes.	5 6 12 S.	115 51 0 Ö.	7 43 24	Astrolabe u. Zelée. 1847.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Marbach, Nieder- (Kirche) Sachsen.	51° 2′ 51″ N.	10° 53′ 38″ Ö.	0h 43m 35s	Sächs. Karte.
Marienburg* (Schlossthurm) Preussen.	54 2 25 N.	16 41 51 Ö.	1 6 47	Pr. △
Marienburg (Kirchthurm) Eur. Russland.	57 25 33 N.	24 42 56 Ö.	1 38 52	Struve, Mém. de St. P. IV.
Marien-Magdalen. I. (Kirchth.) Eur. Russl.	58 36 38 N.	24 24 30 Ö.	1 37 38	Struve, Mém. de St. P. IV.
Marien-Magdalen. II. (Kirchth.) Eur. Russl.	58 57 54 N.	23 41 52 Ö.	1 34 47	Struve, Mém. de St. P. IV.
Marienthal, Kloster- (Kirche) Sachsen.	50 59 56 N.	12 36 8 Ö.	0 50 25	Sächs. Karte.
Mark-Neukirchen (Kirche) Sachsen.	50 18 58 N.	9 59 14 Ö.	0 39 57	Sächs. Karte.
Marseille* (Observat.) Frankreich.	43 17 49 N.	3 2 0 Ö.	0 12 8	Berl. Jahrb. 1847.
Martin (S.-; d. westlichste Insel) Salomons-Arch.	6 13 0 S.	153 20 0 Ö.	10 13 20	Astrolabe u. Zélée. 1847.
Mathiae (Kirchthurm) Eur. Russland.	57 42 3 N.	22 49 34 Ö.	1 31 18	Struve, Mém. de St. P. IV.
Mauna* (westl. Spitze) Schiffer-Inseln.	14 25 15 S.	173 13 0 W.	11 32 52	Astrolabe u. Zélée. 1847.
Mayotte (Insel Zaoudzi) Ost-Afrika.	12 46 43 S.	42 59 30 Ö.	2 51 58	Prévoyante. 1847.
Mende* (Cathedrale) Frankreich.	44 31 4 N.	1 9 41 Ö.	0 4 39	△ 1847.
Michaelis (S.-; Kirchth.) Eur. Russland.	58 37 8 N.	21 45 23 Ö.	1 27 2	Struve, Mém. de St. P. IV.
Miltitz (Kirche) Sachsen.	51 6 17 N.	11 3 58 Ö.	0 44 16	Sächs. Karte.
Mindanao (Spitze Serangani) Philippinen.	5 35 10 N.	122 57 23 Ö.	8 11 50	Astrolabe u. Zélée. 1847.
Minden (Marien-Kirchthurm) Preussen.	52 17 33 N.	6 34 53 Ö.	0 26 20	Pr. △
Mitweyda* (Kirche) Sachsen.	50 59 9 N.	10 38 43 Ö.	0 42 35	Sächs. Karte.
Mitweyda, Alt- (Kirche) Sachsen.	50 57 58 N.	10 36 42 Ö.	0 42 27	Sächs. Karte.
Moheli (die Stadt) Ost-Africa.	12 15 36 S.	41 32 5 Ö.	2 46 8	Prévoyante. 1847.
Molonta (Finanz-Gebäude) Dalmatien.	42 27 7 N.	16 5 28 Ö.	1 4 22	Port. Adriat. 2ª Ediz.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Monte Calderaro Kirchenstaat.	44° 21′ 34″ N.	9° 8′ 56″ Ö.	0h 36m 36s	Fergola.
Monte Cero Oesterr. Italien.	45 15 18 N.	9 19 50 Ö.	0 37 19	Fergola.
Montélimart* (viereck. Thurm) Frankreich.	44 33 32 N.	2 24 51 Ö.	0 9 39	△ 1847.
Monte Sirente (Signal) Neapel.	42 8 41 N.	11 16 26 Ö.	0 45 6	Fergola.
Mont-Saint-Loup* (Leuchtthurm. Drehfeuer) Frankreich.	43 17 55 N.	1 9 57 Ö.	0 4 40	1847.
Mortlock* (südl. Theil) Carolinen-Arch.	5 18 0 N.	151 28 0 Ö.	10 5 52	Seniavine. 1847.
Mühlberg* (Kirchthurm) Preussen.	51 25 59 N.	10 52 55 Ö.	0 43 32	Pr. △
Münster* (S.-Lamberti-Kirchthurm) Preussen.	51 57 49 N.	5 17 37 Ö.	0 21 10	Pr. △
Münsterberg* (Kirchth.) Preussen.	50 36 10 N.	14 42 38 Ö.	0 58 51	Pr. △
Munnamäggi (Signal) Eur. Russland.	57 42 52 N.	24 43 39 Ö.	1 38 55	Struve, Mém. de St. P. IV.
Murat* Frankreich.	45 6 44 N.	0 31 54 Ö.	0 2 8	△ 1847.
Namslau* (Rathhausth.) Preussen.	51 4 39 N.	15 23 11 Ö.	1 1 33	Pr. △
Naundorf (Kirche) Sachsen.	50 56 15 N.	11 5 18 Ö.	0 44 21	Sächs. Karte.
Needles* (Leuchtth.; fixes Feuer) England.	50 39 44 N.	3 54 55 W.	0 15 40	1847. 225.
Neisse* (Rathhausthurm) Preussen.	50 28 28 N.	15 0 8 Ö.	1 0 1	Pr. △
Nessaulekaln (Signal) Eur. Russland.	56 57 39 N.	23 51 6 Ö.	1 35 24	Struve, Mém. de St. P. IV.
Neukirchen (Kirche) Sachsen.	51 1 47 N.	11 4 8 Ö.	0 44 17	Sächs. Karte.
Neumark* (Rathhausth.) Preussen.	51 9 53 N.	14 15 50 Ö.	0 57 3	Pr. △
Ngarik s. Passion (ile de la-)				
Nhao (nördl. Gipfel) Fidschi-Inseln.	17 59 0 S.	176 59 0 Ö.	11 47 56	Astrolabe u. Zélée. 1847.
Nicholson (Hafen; Haus des Directors) Neu-Seeland.	41 16 55 S.	172 29 52 Ö.	11 29 59	Berard. 1847.

Ort und Land.	Breite.				Länge von Paris in Bogen.				Zeit.			Autorität.
Nietau (Kirchthurm) Eur. Russland.	57°	4′	24″	N.	22°	51′	18″	Ö.	1h	31m	25s	Struve, Mém. de St. P. IV.
Nimptsch* (Rathhausth.) Preussen.	50	43	3	N.	14	30	14	Ö.	0	58	1	Pr. △
Nossen* (Stadtkirche) Sachsen.	51	3	32	N.	10	57	40	Ö.	0	43	51	Sächs. Karte.
Nossi-bè (Insel Helville) Ost-Africa.	13	23	16	S.	45	59	44	Ö.	3	3	59	Prévoyante. 1847.
Nougouor (westl. Spitze) Carolinen-Arch.	3	51	0	N.	152	40	30	Ö.	10	10	42	Astrolabe und Zélée. 1847.
Nouvelle* (la-; Hafenfeuer) Frankreich.	43	0	51	N.	0	43	43	Ö.	0	2	55	1847.
Nüggen (Kirchthurm) Eur. Russland.	58	16	42	N.	24	12	9	Ö.	1	36	49	Struve, Mém. de St. P. IV.
Nuka-Hiva (Hafen Anna-Maria) Mendannas-Arch.	8	57	30	S.	142	30	15	W.	9	30	1	Venus. 1847.
Oberpahlen (Schloss-; Belvedere) Eur. Russl.	58	39	20	N.	23	38	8	Ö.	1	34	33	Struve, Mém. de St. P. IV.
Odenpäh (Kirchthurm) Eur. Russland.	58	3	38	N.	24	10	12	Ö.	1	28	41	Struve, Mém. de St. P. IV.
Oderwitz, Nieder- (Kirche) Sachsen.	50	57	12	N.	12	24	4	Ö.	0	49	36	Sächs. Karte.
Oderwitz, Ober- (Kirche) Sachsen.	50	58	26	N.	12	22	24	Ö.	0	49	30	Sächs. Karte.
Oederan* (Stadtkirche) Sachsen.	50	51	46	N.	10	49	58	Ö.	0	43	20	Sächs. Karte.
Oels* (Schlossthurm) Preussen.	51	12	38	N.	15	2	51	Ö.	1	0	11	Pr. △
Ohlau* (evang. Kirchth.) Preussen.	50	56	35	N.	14	57	47	Ö.	0	59	51	Pr. △
Ojolava s. Opoulou.												
Olo-Singa* statt Opoun (N. W. Spitze der Insel) Schiffer-Inseln.	14	11	50	S.	171	48	0	W.	11	27	12	Astrolabe und Zélée. 1847.
Oppekaln (Kirchthurm) Eur. Russland.	57	33	1	N.	24	34	15	Ö.	1	38	17	Struve, Mém. de St. P. IV.
Opoulou° statt Ojolava (Insel Apia) Schiffer-I.	13	52	5	S.	174	4	35	W.	11	36	18	Astrolabe und Zélée. 1847.
Opoun s. Olo-Singa.												
Orsera (Kirchthurm) Illyrien.	45	8	56	N.	11	16	12	Ö.	0	45	5	Port. Adriat. 2a Ediz.
Ostritz° (Kirche u. resp. d. Neisse an der dortigen Brücke) Sachsen.	51	0	52	N.	12	36	38	Ö.	0	50	27	Sächs. Karte.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Otago (Hafen) Neu-Seeland.	45° 48′ 45″ S.	168° 28′ 45″ Ö.	11h 13m 55s	Astrolabe und Zélée. 1847.
Ottendorf (Kirche) Sachsen.	50 56 22 N.	10 38 0 Ö.	0 42 32	Sächs. Karte.
Oywin (Ruine, Fuss derselben) Sachsen.	50 50 46 N.	12 24 52 Ö.	0 49 39	Sächs. Karte.
Paderborn* (Kirchthurm) Preussen.	51 43 13 N.	6 25 16 Ö.	0 25 41	Pr. △
Paistel (Kirchthurm) Eur. Russland.	58 16 18 N.	23 17 30 Ö.	1 33 10	Struve, Mém. de St. P. IV.
Palsgaard (v. Reedtz's Sternwarte) Dänemark.	55 44 50 N.	7 41 15 Ö.	0 30 45	Reedtz. S. XXII. 323 u. 326.
Papendorf (Kirchthurm) Eur. Russland.	57 28 9 N.	22 55 57 Ö.	1 31 44	Struve, Mém. de St. P. IV.
Pappendorf (Kirche) Sachsen.	50 59 25 N.	10 50 46 Ö.	0 43 23	Sächs. Karte.
Passion* od. Ngarik (Ile de la) Carolinen-Arch.	5 43 0 N.	155 13 0 Ö.	10 20 52	Seniavine. 1847.
Pebalg Orrishof (Wohnhaus) Eur. Russland.	57 1 11 N.	23 29 15 Ö.	1 33 57	Struve, Mém. de St. P. IV.
Périgueux° Frankreich.	45 11 4 N.	1 36 54 W.	0 6 28	△ 1847.
Perleberg* (Kirchthurm) Preussen.	53 4 41 N.	9 31 43 Ö.	0 38 7	Pr. △
Pillistfer (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 39 50 N.	23 24 59 Ö.	1 33 40	Struve, Mém. de St. P. IV.
Po di Maestra° (alte Batterie an d. Einmündung) Oesterr. Italien.	44 59 30 N.	10 6 3 Ö.	0 40 24	Port. Adriat. 2a Ediz.
Pola* (Kirchthurm S.-Francesco) Illyrien.	44 52 16 N.	11 30 24 Ö.	0 46 2	Port. Adriat. 2a Ediz.
Pola s. Sevaï.				
Posen* (Rathhausthurm) Preussen.	52 24 35 N.	14 36 10 Ö.	0 58 25	Pr. △
Potsdam° (Heil. Geist-Kirchthurm) Preussen.	52 23 54 N.	10 44 16 Ö.	0 42 57	Pr. △
Pratau* (Kirchthurm) Preussen.	51 50 38 N.	10 18 41 Ö.	0 41 15	Pr. △
Pretsch° (Schlossthurm) Preussen.	51 43 3 N.	10 28 43 Ö.	0 41 55	Pr. △
Pretsch* (Kirchthurm) Preussen.	51 43 2 N.	10 28 33 Ö.	0 41 54	Pr. △

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Privas* (les Récoll.) Frankreich.	44° 44′ 11″ N.	2° 15′ 31″ Ö.	0h 9m 2s	△ 1847.
Purzberg (Schlossthurm) Preussen.	51 54 39 N.	10 11 3 Ö.	0 40 44	Pr. △
Quedlinburg* (Schlossthurm) Preussen	51 47 14 N.	8 48 15 Ö.	0 35 13	Pr. △
Randen (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 17 34 N.	23 50 42 Ö.	1 35 23	Struve, Mém. de St. P. IV.
Rarotonga (Mitte d. Insel) Cooksarchipel.	21 12 0 S.	162 8 46 W.	10 48 35	Venus. 1847.
Rathenow* (Kirchthurm) Preussen	52 36 29 N.	9 59 58 Ö.	0 40 0	Pr. △
Rauge (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 43 54 N.	24 35 44 Ö.	1 38 23	Struve, Mém. de St. P. IV.
Reibersdorf (Kirche) Sachsen.	50 54 10 N.	12 34 25 Ö.	0 50 18	Sächs. Karte.
Reichenau (Kirche) Sachsen.	50 54 16 N.	12 37 42 Ö.	0 50 31	Sächs. Karte.
Reichenbach (Kirche) Sachsen.	50 59 20 N.	10 54 8 Ö.	0 43 37	Sächs. Karte.
Reinsberg, Nieder- (Kirche) Sachsen.	51 0 30 N.	11 1 10 Ö.	0 44 5	Sächs. Karte.
Remp* (Inseln; die östl.) Carolinen-Archipel	8 59 0 N.	147 53 0 Ö.	9 51 32	Seniavine. 1847. 234.
Riga* (Sternwarte) Europ. Russland.	56 57 6 N.	21 45 58 Ö.	1 27 4	Struve, Mém. de St. P. IV.
Ringen (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 8 40 N.	23 54 46 Ö.	1 35 39	Struve, Mém. de St. P. IV.
Ringethal (Kirche) Sachsen.	51 0 25 N.	10 39 39 Ö.	0 42 39	Sächs. Karte.
Rodney (Cap) Neu-Guinea.	10 14 30 S.	146 10 15 Ö.	9 44 41	Astrolabe und Zélée. 1847.
Roop, Gross- (Schlossthurm) Eur. Russland.	57 20 54 N.	22 36 50 Ö.	1 30 27	Struve, Mém. de St. P. IV.
Rose* (Mitte der Insel) Pomotu-Inseln.	14 31 45 S.	170 29 0 W.	11 21 56	Astrolabe und Zélée. 1847.
Rosenberg (Rathhausthurm) Preussen.	50 52 38 N.	16 5 30 Ö.	1 4 22	Pr. △
Rossau, Nieder- (Kirche) Sachsen.	51 0 11 N.	10 42 0 Ö.	0 42 48	Sächs. Karte.
Rosswein* (Stadtkirche) Sachsen.	51 4 0 N.	10 50 44 Ö.	0 43 23	Sächs. Karte

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Rothenkirchen (Kirche) Sachsen.	50° 32′ 45″ N.	10° 10′ 2″ Ö.	0h 40m 40s	Sächs. Karte.
Ronk st. Falang (Insel. W.Gipfel) Carol.-Arch.	7 22 0 N.	149 29 10 Ö.	9 57 57	Astrolabe und Zélée. 1847.
Ruffec* (Laterne) Frankreich.	46 1 44 N.	2 8 17 W.	0 8 33	△ 1847.
Rujen (-Kirche) Europ. Russland.	57 53 37 N.	23 0 29 Ö.	1 32 2	Struve, Mém. de St. P. IV.
Rysseina (Kirche) Sachsen.	51 6 40 N.	10 55 26 Ö.	0 43 42	Sächs. Karte.
Sachsenburg, Schloss- Sachsen.	50 56 10 N.	10 41 39 Ö.	0 42 47	Sächs. Karte.
Sagan* (Augustiner-Thurm) Preussen.	51 37 1 N.	12 59 15 Ö.	0 51 57	Pr. △
Salisburg (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 51 34 N.	22 44 0 Ö.	1 30 56	Struve, Mém. de St. P. IV.
Salzwedel* (Kirchthurm) Preussen.	52 51 2 N.	8 48 58 Ö.	0 35 16	Pr. △
Samarang Java.	6 59 0 S.	108 8 56 Ö.	7 12 36	Astrolabe und Zélée. 1847.
Sambas (Fluss; Einfahrt) Borneo.	1 11 40 N.	106 43 50 Ö.	7 6 55	Astrolabe und Zélée. 1847.
Samboangan Philippinen.	6 53 29 N.	119 48 32 Ö.	7 59 14	Astrolabe und Zélée. 1847.
Sandau* (Kirchthurm) Preussen.	52 47 27 N.	9 42 52 Ö.	0 38 51	Pr. △
Sangir (nördl. Spitze der Insel) Molukken.	3 43 20 N.	123 6 20 Ö.	8 12 25	Astrolabe und Zélée. 1847.
Scapezzano (Kirchth.) Kirchenstaat.	43 43 10 N.	10 49 47 Ö.	0 43 19	Fergola.
Schirma, Gross- (Kirche) Sachsen.	50 58 2 N.	10 58 0 Ö.	0 43 52	Sächs. Karte.
Schmiedeberg (Kirchthurm) Preussen.	50 47 45 N.	13 30 4 Ö.	0 54 0	Pr. △
Schöna, Nieder- (Kirche) Sachsen.	50 58 0 N.	11 5 18 Ö.	0 44 21	Sächs. Karte.
Schöna, Ober- (Kirche) Sachsen.	50 53 50 N.	10 55 10 Ö.	0 43 41	Sächs. Karte.
Schönau (Kirche) Sachsen.	51 3 50 N.	12 33 35 Ö.	0 50 14	Sächs. Karte.
Schönau, Gross- (Kirche u. resp. Mündung der Lausche in die Mandau) Sachsen.	50 54 0 N.	12 20 7 Ö.	0 49 20	Sächs. Karte.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Schöneck* (Kirche) Sachsen.	50° 23′ 40″ N.	9° 59′ 15″ Ö.	0h 39m 57s	Sächs. Karte.
Schönheyde (Kirche) Sachsen.	50 30 22 N.	10 11 50 Ö.	0 40 47	Sächs. Karte.
Schönnerstädt (Kirche) Sachsen.	51 7 20 N.	10 34 20 Ö.	0 42 17	Sächs. Karte.
Schouwen* (Drehfeuer) Holland.	51 41 57 N.	1 20 40 Ö.	0 5 23	1837.
Schwarzenberg* (Kirche) Sachsen.	50 32 21 N.	10 26 50 Ö.	0 41 47	Sächs. Karte.
Schweidnitz* (Kirchthurm) Preussen.	50 50 31 N.	14 9 37 Ö.	0 56 38	Pr. △
Schweikershayn (Kirche) Sachsen.	51 2 51 N.	10 36 47 Ö.	0 42 27	Sächs. Karte.
Scilly (Insel. S.W.Spitze) Gesellschafts-Archip.	16 34 0 S.	156 57 0 W.	10 27 48	Astrolabe und Zélée. 1847.
Seehausen* (südl. Kirchthurm) Preussen.	52 53 26 N.	9 25 15 Ö.	0 37 41	Pr. △
Segewold (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 9 48 N.	22 31 7 Ö.	1 30 4	Struve, Mém. de St. P. IV.
Seifersdorf, Ober- (Kirche) Sachsen.	50 56 44 N.	12 28 22 Ö.	0 49 53	Sächs. Karte.
Seifhennersdorf (Kirche u. resp. Bette d. Mandau) Sachsen.	50 56 13 N.	12 16 50 Ö.	0 49 7	Sächs. Karte.
Seitendorf (Kirche) Sachsen.	50 56 53 N.	12 36 52 Ö.	0 50 27	Sächs. Karte.
Senftenberg (Sternwarte) Böhmen.	50 5 9 N.	14 6 15 Ö.	0 56 25	Senftenberg. S. XXIII. 157.
Serben (hölzerne Windmühle) Eur. Russland.	57 11 41 N.	23 19 37 Ö.	1 33 18	Struve, Mém. de St. P. IV.
Serles* (S. ö. Theil) Pomotu-Inseln.	18 21 50 S.	139 15 42 W.	9 17 3	Dup. Beech. D'Urv. 1847.
Seswegen (Kirchthurm) Europ. Russland.	56 58 19 N.	23 58 18 Ö.	1 35 53	Struve, Mém. de St. P. IV.
Sevaï st. Pola* (S. ö. Spitze) Schiffer-Ins.	13 49 40 S.	174 34 30 W.	11 38 18	Astrolabe und Zélée. 1847.
Siao* (N. W. Spitze) Celebes.	2 43 30 N.	123 3 0 Ö.	8 12 12	1847.
Siebenlehn (Kirche) Sachsen.	51 1 53 N.	10 58 10 Ö.	0 43 53	Sächs. Karte.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Snares* (lange Insel) Neu-Seeland.	48° 3′ 0″ S.	164° 24′ 0″ Ö.	10h 57m 36s	Astrolabe und Zélée. 1847.
Sohland, Mittel- (Kirche) Sachsen.	51 7 0 N.	12 27 10 Ö.	0 49 49	Sächs. Karte.
Sokotora* (Ins. Stadt Golonsier) Ind. Ocean.	12 41 38 N.	51 14 23 Ö.	3 24 58	Prévoyante. 1847.
Sosa (Kirche) Sachsen.	50 30 0 N.	10 18 55 Ö.	0 41 16	Sächs. Karte.
Stendal* (Marien-Kirchthurm) Preussen.	52 36 24 N.	9 31 39 Ö.	0 38 7	Pr. △
Stettin* (Jacobi-Kirchth.) Preussen.	53 25 33 N.	12 13 26 Ö.	0 48 54	Pr. △
Stewart* (südl. Cap) Neu-Seeland.	47 22 0 S.	165 10 45 Ö.	11 0 43	Astrolabe und Zélée. 1847.
Stralsund* (Marien-Kirchthurm) Preussen.	54 18 42 N.	10 45 16 Ö.	0 43 1	Pr. △
Strehla* (Kirche) Sachsen.	51 21 18 N.	10 53 20 Ö.	0 43 33	Oberreit.
Strehlen* (Rathhausth.) Preussen.	50 46 54 N.	14 44 24 Ö.	0 58 58	Pr. △
Striegis, Langen- (Kirche) Sachsen.	50 54 40 N.	10 46 58 Ö.	0 43 8	Sächs. Karte.
Süd-Ost-Cap Neu-Guinea.	10 43 35 S.	148 48 0 Ö.	9 55 12	Astrolabe und Zélée. 1847.
Sulu (Bucht des Ankerplatzes) Sulu-Inseln.	6 2 30 N.	118 34 0 Ö.	7 54 16	Astrolabe und Zélée. 1847.
Sunzel (Kirchthurm) Europ. Russland.	56 54 21 N.	22 35 44 Ö.	1 30 23	Struve, Mém. de St. P. IV.
Surjefer (stein. Windmühle) Eur. Russland.	58 29 0 N.	23 11 9 Ö.	1 32 45	Struve, Mém. de St. P. IV.
Tabonai-Manu* Gesellschafts-Archip.	17 28 30 S.	152 57 10 W.	10 11 49	Duperrey, corr. 1847.
Tadjoura (die Stadt) Ost-Africa.	11 46 36 N.	40 38 30 Ö.	2 42 34	Prévoyante. 1847.
Takerort (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 12 15 N.	22 9 5 Ö.	1 28 36	Struve, Mém. de St. P. IV.
Talkhof (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 35 36 N.	24 0 36 Ö.	1 36 2	Struve, Mém. de St. P. IV.
Tangermünde* (Kirchthurm) Preussen.	52 32 38 N.	9 38 31 Ö.	0 38 34	Pr. △
Tanneberg (Kirche) Sachsen.	51 1 41 N.	10 37 45 Ö.	0 42 31	Sächs. Karte.

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Tanneberg, Alt- (Kirche) Sachsen.	51° 3′ 25″ N.	11° 4′ 48″ Ö.	0h 44m 19s	Sächs. Karte.
Tarwast (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 13 52 N.	23 33 7 Ö.	1 34 12	Struve, Mém. de St. P. IV.
Ternate* (Landungspl.) Molukken.	0 52 40 N.	124 59 0 Ö.	8 19 56	Astrolabe und Zélée. 1847.
Tiokea* (W. Spitze) Pomotu-Inseln.	14 27 45 S.	147 18 0 W.	9 49 12	Astrolabe und Zélée. 1847.
Torgau* (Stadt-Kirchth.) Preussen.	51 33 40 N.	10 40 25 Ö.	0 42 42	Pr. △
Torma (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 48 37 N.	24 25 18 Ö.	1 37 41	Struve, Mém. de St. P. IV.
Trachenberg* (Stadt-Kirchthurm) Preussen.	51 28 19 N.	14 34 39 Ö.	0 58 19	Pr. △
Trebnitz st. Trebitz* (Kirchthurm) Preussen.	51 45 16 N.	10 25 7 Ö.	0 41 40	Pr. △
Treiden (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 11 9 N.	22 30 55 Ö.	1 30 4	Struve, Mém. de St. P. IV.
Treuen* (Kirche) Sachsen.	50 32 25 N.	9 58 10 Ö.	0 39 53	Sächs. Karte.
Trikaten (Kirche) Europ. Russland.	57 31 54 N.	23 21 50 Ö.	1 33 27	Struve, Mém. de St. P. IV.
Türchau (Kirche) Sachsen.	50 55 50 N.	12 35 55 Ö.	0 50 24	Sächs. Karte.
Ubbenorm (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 31 13 N.	22 28 27 Ö.	1 29 54	Struve, Mém. de St. P. IV.
Ulbo* (Insel. Molo am Hafen) Dalmatien.	44 22 54 N.	12 26 43 Ö.	0 49 47	Port. Adriat. 2e Ediz.
Ulie s. Guliay.				
Unna* (Stadt-Kirchthurm) Preussen.	51 32 9 N.	5 21 26 Ö.	0 21 26	Pr. △
Valence* (S.- Jean) Frankreich.	44 56 5 N.	2 33 18 Ö.	0 10 13	△ 1847.
Valona* od. Avlona (Zollhaus) Eur. Türkei.	40 27 15 N.	17 6 5 Ö.	1 8 24	Port. Adriat. 2e Ediz.
Vavao (nördl. Spitze) Tunga-Archipel.	18 36 44 S.	176 20 47 W.	11 45 23	Astr. u. Dubouzet. 1847.
Vavitao (der südl. Pik) Cooks-Archipel.	23 55 19 S.	150 6 13 W.	10 0 25	Dubouzet. 1847.
Vendres* (Port-; Hafenfeuer) Frankreich.	42 31 18 N.	0 46 35 Ö.	0 3 6	1847.
Vertes, Iles- (Ö. Spitze) Salomons-Archipel.	4 30 0 S.	151 55 0 Ö.	10 7 40	Astrolabe und Zélée. 1847.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Waldheim (Brücke über d. Zschopau) Sachsen.	51° 4′ 28″ N.	10° 41′ 5″ Ö.	0h 42m 44s	Sächs. Karte.
Wallis (Insel des Fahrwassers) Schiffer-Ins.	13 23 35 S.	178 31 56 W.	11 54 8	Dubouzet. 1847.
Walthersdorf, Alt- (Kirche) Sachsen.	50 52 16 N.	12 19 22 Ö.	0 49 17	Sächs. Karte.
Wama (Ankergrund) Aru-Inseln.	5 44 40 S.	131 44 45 Ö.	8 46 59	Astrolabe und Zélée. 1847.
Wartenburg* (Kirchth.) Preussen.	51 48 48 N.	10 26 47 Ö.	0 41 47	Pr. △
Wartha* (Capelle) Preussen.	50 29 47 N.	14 25 4 Ö.	0 57 40	Pr. △
Wegefahrt (Kirche) Sachsen.	50 55 16 N.	10 54 40 Ö.	0 43 39	Sächs. Karte.
Weissenberg (Kirche) Sachsen.	51 11 58 N.	12 19 42 Ö.	0 49 19	Sächs. Karte.
Weissenborn (Kirche) Sachsen.	50 52 29 N.	11 3 54 Ö.	0 44 16	Sächs. Karte.
Weissenfels* (Schlossthurm) Preussen.	51 12 3 N.	9 38 31 Ö.	0 38 34	Pr. △
Wendishayn (Kirchth.) Sachsen.	51 8 18 N.	10 39 3 Ö.	0 42 36	Sächs. Karte.
Werben* (Kirchthurm) Preussen.	52 51 39 N.	9 38 57 Ö.	0 38 36	Pr. △
Werda (Kirchthurm) Sachsen.	50 26 30 N.	9 57 44 Ö.	0 39 51	Sächs. Karte.
Wernigerode* (Schlossthurm) Preussen.	51 49 54 N.	8 27 41 Ö.	0 33 51	Pr. △
Wesel* (mathem. Thurm) Preussen	51 39 29 N.	4 16 54 Ö.	0 17 8	Pr. △
West-Cap* Neu-Seeland.	45 54 0 S.	163 49 36 Ö.	10 55 18	Cook u. Vancouver. 1847. 234.
Wetter (Kirchthurm) Kurhessen.	50 54 9 N.	6 23 18 Ö.	0 25 33	Gerling. S. XXII. 372.
Wilsnack* (Thurm) Preussen.	52 57 26 N.	9 36 47 Ö.	0 38 27	Pr. △
Wittenberg* (S. Thurm) Preussen	51 52 3 N.	10 18 44 Ö.	0 41 15	Pr. △
Wittgenstein* (nördl. Theil) Pomotu-Inseln.	16 2 40 S.	147 53 0 W.	9 51 32	Astrolabe und Zélée. 1847.
Wurzelberg* (Signal) Preussen.	51 40 20 N.	10 20 59 Ö.	0 41 24	Pr. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Zeit.	Autorität.
Tanneberg, Alt- (Kirche) Sachsen.	51° 3′ 25″ N.	11° 4′ 48″ Ö.	0h 44m 19s	Sächs. Karte.
Tarwast (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 13 52 N.	23 33 7 Ö.	1 34 12	Struve, Mem. de St. P. IV.
Ternate* (Landungspl.) Molukken.	0 52 40 N.	124 59 0 Ö.	8 19 56	Astrolabe und Zélée. 1847.
Tiokea* (W. Spitze) Pomotu-Inseln.	14 27 45 S.	147 18 0 W.	9 49 12	Astrolabe und Zélée. 1847.
Torgau* (Stadt-Kirchth.) Preussen.	51 33 40 N.	10 40 25 Ö.	0 42 42	Pr. △
Torma (Kirchthurm) Europ. Russland.	58 48 37 N.	24 25 18 Ö.	1 37 41	Struve, Mém. de St. P. IV.
Trachenberg* (Stadt-Kirchthurm) Preussen.	51 28 19 N.	14 34 39 Ö.	0 58 19	Pr. △
Trebnitz st. Trebitz* (Kirchthurm) Preussen.	51 45 16 N.	10 25 7 Ö.	0 41 40	Pr. △
Treiden (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 11 9 N.	22 30 55 Ö.	1 30 4	Struve, Mém. de St. P. IV.
Treuen* (Kirche) Sachsen.	50 32 25 N.	9 58 10 Ö.	0 39 53	Sächs. Karte.
Trikaten (Kirche) Europ. Russland.	57 31 54 N.	23 21 50 Ö.	1 33 27	Struve, Mém. de St. P. IV.
Türchau (Kirche) Sachsen.	50 55 50 N.	12 35 55 Ö.	0 50 24	Sächs. Karte.
Ubbenorm (Kirchthurm) Europ. Russland.	57 31 13 N.	22 28 27 Ö.	1 29 54	Struve, Mem. de St. P. IV.
Ulbo* (Insel. Molo am Hafen) Dalmatien.	44 °22 54 N.	12 26 43 Ö.	0 49 47	Port. Adriat. 2e Edit.
Ulie s. Guliay.				
Unna* (Stadt-Kirchthurm) Preussen.	51 32 9 N.	5 21 26 Ö.	0 21 26	Pr. △
Valence* (S.- Jean) Frankreich.	44 56 5 N.	2 33 18 Ö.	0 10 13	△ 1847.
Valona* od. Avlona (Zollhaus) Eur. Türkei.	40 27 15 N.	17 6 5 Ö.	1 8 24	Port. Adriat. 2e Edit.
Vavao (nördl. Spitze) Tunga-Archipel.	18 36 44 S.	176 20 47 W.	11 45 23	Astr. u. Dubouzet. 1847.
Vavitao (der südl. Pik) Cooks-Archipel.	23 55 19 S.	150 6 13 W.	10 0 25	Dubouzet. 1847.
Vendres* (Port-; Hafenfeuer) Frankreich.	42 31 18 N.	0 46 35 Ö.	0 3 6	1847.
Vertes, Iles- (Ö. Spitze) Salomons-Archipel.	4 30 0 S.	151 55 0 Ö.	10 7 40	Astrolabe und Zélée. 1847.

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Waldheim (Brücke über d. Zschopau) Sachsen.	51° 4′ 28″ N.	10° 41′ 5″ Ö.	0h 42m 44s	Sächs. Karte.
Wallis (Insel des Fahrwassers) Schiffer-Ins.	13 23 35 S.	178 31 56 W.	11 54 8	Dubouzet. 1847.
Walthersdorf, Alt- (Kirche) Sachsen.	50 52 16 N.	12 19 22 Ö.	0 49 17	Sächs. Karte.
Wama (Ankergrund) Aru-Inseln.	5 44 40 S.	131 44 45 Ö.	8 46 59	Astrolabe und Zélée. 1847.
Wartenburg* (Kirchth.) Preussen.	51 48 48 N.	10 26 47 Ö.	0 41 47	Pr. △
Wartha* (Capelle) Preussen.	50 29 47 N.	14 25 4 Ö.	0 57 40	Pr. △
Wegefahrt (Kirche) Sachsen.	50 55 16 N.	10 54 40 Ö.	0 43 39	Sächs. Karte.
Weissenberg (Kirche) Sachsen.	51 11 58 N.	12 19 42 Ö.	0 49 19	Sächs. Karte.
Weissenborn (Kirche) Sachsen.	50 52 29 N.	11 3 54 Ö.	0 44 16	Sächs. Karte.
Weissenfels* (Schlossthurm) Preussen.	51 12 3 N.	9 38 31 Ö.	0 38 34	Pr. △
Wendishayn (Kirchth.) Sachsen.	51 8 18 N.	10 39 3 Ö.	0 42 36	Sächs. Karte.
Werben* (Kirchthurm) Preussen.	52 51 39 N.	9 38 57 Ö.	0 38 36	Pr. △
Werda (Kirchthurm) Sachsen.	50 26 30 N.	9 57 44 Ö.	0 39 51	Sächs. Karte.
Wernigerode* (Schlossthurm) Preussen.	51 49 54 N.	8 27 44 Ö.	0 33 51	Pr. △
Wesel* (mathem. Thurm) Preussen	51 39 29 N.	4 16 54 Ö.	0 17 8	Pr. △
West-Cap* Neu-Seeland.	45 54 0 S.	163 49 36 Ö.	10 55 18	Cook u. Vancouver. 1847. 234.
Wetter (Kirchthurm) Kurhessen.	50 54 9 N.	6 23 18 Ö.	0 25 33	Gerling. S. XXII. 372.
Wilsnack* (Thurm) Preussen.	52 57 26 N.	9 36 47 Ö.	0 38 27	Pr. △
Wittenberg* (S. Thurm) Preussen	51 52 3 N.	10 18 44 Ö.	0 41 15	Pr. △
Wittgenstein* (nördl. Theil) Pomotu-Inseln.	16 2 40 S.	147 53 0 W.	9 51 32	Astrolabe und Zélée. 1847.
Wurzelberg* (Signal) Preussen.	51 40 20 N.	10 20 59 Ö.	0 41 24	Pr. △

Digitized by Google

Ort und Land.	Breite.	Länge von Paris in Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Autorität.
Xanten* (Thurm) Preussen.	51° 39′ 47″ N.	4° 7′ 8″ Ö.	0h 16m 29s	Pr. △
Yrieix* (S.-) Frankreich.	45 30 57 N.	1 8 7 W.	0 4 32	△ 1847.
Zeyla (die Stadt) Ost-Africa.	12 19 52 N.	41 14 5 Ö.	2 44 56	Prévoyante. 1847.
Ziegenhayn (Kirche) Sachsen.	51 8 10 N.	10 58 18 Ö.	0 43 53	Sächs. Karte.
Zittau* (Johannis-Kirche) Sachsen.	50 53 55 N.	12 28 48 Ö.	0 49 55	Sächs. Karte.
Zobtenberg* (Capelle) Preussen.	50 51 58 N.	14 22 36 Ö.	0 57 30	Pr. △

Alphabetisches Verzeichniss

der Orte nach den Ländern.

Frankreich.

Châtre (La).
Grénoble.

Sardinien.

Chambéry.

Kirchenstaat.

Monte Calderaro.
Scapezzano.

Neapel.

Monte Sirente.

Böhmen.

Senftenberg.

Ungarn.

Arad.
Csaba.

Dalmatien.

Molonta.

Österreich. Italien.

Colombano (S.-).
Monte Cero.

Preussen.

Belzig.
Bismark.
Greifswald.
Lauer.
Calbe.
Kurzberg.
Schmiedeberg.

Sachsen.

Auersberg.
Bernstadt.
Berthelsdorf.
Bertsdorf.
Bockau.
Bockendorf.
Bohra (Deutschen-).
Bohra (Wendisch-).
Brand.
Breitenbrunn.
Buch (Kloster-).
Carlsfeld.
Cunnersdorf (Ober-).
Cunnersdorf (Spitz-).
Dittmannsdorf.
Ebersdorf.
Erlau.
Erlbach (Ober-).
Etzdorf.
Eybau.
Flöha.
Frankenberg.
Frankenstein.
Georgengrün.
Geringswalde.
Halsbrücke.
Hartha.
Hennersdorf (Gross-).
Hennersdorf (Langen-).
Herwigsdorf (Mittel-).
Heynitz.
Hirschfeld.
Hirschfelde.
Joachimstein.
Kirchbach.
Klingenthal.
Königshayn.
Kottmarsdorf.
Kuh-Berg.
Landwüst.
Lichtewalde.
Lückendorf.
Marbach (Nieder-).
Marienthal (Kloster-).
Mark-Neukirchen.
Miltitz.
Mitweyda (Alt-).
Naundorf.
Neukirchen.
Oderwitz (Nieder-).
Oderwitz (Ober-).
Ottendorf.
Oywin.
Pappendorf.
Reibersdorf.
Reichenau.
Reichenbach.
Reinsberg (Nieder-).
Ringethal.
Rossau (Nieder-).
Rothenkirchen.
Rysseina.
Sachsenburg (Schloss-).
Schirma (Gross-).
Schöna (Nieder-).
Schöna (Ober-).
Schönau.
Schönau (Gross-).
Schönheyde.
Schönnerstädt.
Schweikershayn.
Seifhennersdorf.
Seyfersdorf (Ober-).

Digitized by Google

Seitendorf.
Siebenlehn.
Sohland (Mittel-).
Sosa.
Striegis (Langen-).
Tanneberg.
Tanneberg (Alt-).
Türchau.
Waldheim.
Walthersdorf (Alt-).
Wegefahrt.
Weissenberg.
Weissenborn.
Wendishayn.
Werda.
Ziegenhayn.

Kurhessen.

Wetter.

Dänemark.

Palsgaard.

Europ. Russland.

Aahof.
Adsel.
Allasch.
Anzen.
Arrasch.
Audern.
Bartholomäi.
Bersohn.
Burtneck.
Ecks.
Erlaa.
Ermes.
Gaisekaln.
Grothusenhof.
Gutmannsbach.
Hallist.
Harjel.
Helmet.
Hummelshof.
Jacobi (S.-).
Johannis (Gross-).
Johannis (Klein-).
Jürgensburg.
Kambi.
Kannapäh.
Karkus.
Katherinen-Kirchth.
Kawelecht.
Kerstenhof.
Kortenhof.
Kremon.
Kudling.
Lais.
Lasdohn.
Lemburg.
Linden.
Loddiger.
Mahrzen.
Marienburg.
Marien-Magdalen. I.
Marien-Magdalen. II.
Mathiae.
Michaelis (S.-).
Munnamäggi.
Nessaulekaln.
Nietau.
Nüggen.
Oberpahlen.
Odenpäh.
Oppekaln.
Paistel.
Papendorf.
Pebalg Orrishof.
Pillistfer.
Randen.
Rauge.
Riga.
Ringen.
Roop (Gross-).
Rujen.
Salisburg.
Segewold.
Serben.
Seswegen.
Sunzel.
Surjefer.
Takerort.
Talkhof.
Tarwast.
Torma.
Treiden.
Trikaten.
Ubbenorm.

Ost-Africa.

Berbera.
Maït.
Majotte.
Moheli.
Nossi-bé.
Tadjoura.
Zeyla.

Vereinigte Staaten v. N. America.

Hudson.

Mexican. Bundesstaat.

Alijos.

Chili.

Ambroise (S.-).
Juan Fernandez.

Anambas-Inseln.

Anambas.

Borneo.

Balambangan.
Borneo.
Laut.
Sambas.

Sulu-Inseln.

Kagayan-Sulu.
Sulu.

Java.

Samarang.

Molukken.

Buron.
Ceram Laut.
Sangir.

Banda-Inseln.

Gunong-Api.

Celebes.

Makassar.
Marasing.

Philippinen.

Mindanao.
Samboangan.

Neu-Holland.

Farewell.

Neu-Guinea.

Arrub.
Condé.
Rodney.
Süd-Ost-Cap.

Azu-Inseln.

Wama.

Archipel Neubritannien.

Caen.

Salomons-Archipel.

Abgarris.
Anna (Santa-).
Choiseuil.
George (S.-).
Malayta.
Martin (S.-).
Vertes (Iles-).

Heiliger Geist-Archipel.

Aurore.
Banks-Inseln.

Neu-Seeland.

Akaroa.
Nicholson.
Otago.

Lord Auckland's Inseln.

Auckland.

Carolinen-Archipel.

Farroilap.
Ifaluk.
Ngarik.
Nougouor.
Rouk.
Ulie.

Fidschi-Inseln.

Andua.
Bulanga.
Laguemba.
Nhao.

Tonga-Archipel.

Hapaï.
Vavao.

Schiffer-Inseln.

Feti-Houta.
Futuna.
Olo-Singa.
Opoulou.
Sevai.
Wallis.

Cook's-Archipel.

Mangia.
Rarotonga.
Vavitao.

Gesellschafts-Archipel.

Scilly.

Mendannas-Archipel.

Christina (Santa-).
Nuka-Hiva.

Marquesas-Inseln.

Fouti-Hiva.

Südl. Continent.

Adelie.

Druckfehler und Verbesserungen.

Seite 3 Zeile 7 v. u. statt „in d. Hingrund treten" lies „in den Hintergrund treten".

Aalburg	„	Wessels, corr. 1836.	„	Wessels, corr.
Alingås			„	Alingsås.
Ampthill	„	M. Ph. Tr. XL.	„	M. Ph. Tr. XC.
Anegada de Fuera	„	Mexico	„	Mex. Bundesst.
Angeles	„	Mexico	„	Mex. Bundesst.
Atens	„	53 29 0 N.	„	53 29 50 N.
Bailor			„	Bailoor.
Balabay			„	Balabag.
Bauld	„	Granchain, 1689.	„	Granchain, 1789.
Berg (Schweiz)	„	27 18	„	0 27 18.
Bielefeld	„	Gauss u. Harding. Kl. Eph.	„	Gauss. Harding. Kl. Eph.
Blas	„	107 35 48 Ö.	„	107 35 48 W.
Blaubeuern	„	7 29 48 Ö. 0 29 59	„	7 26 56 Ö. 0 29 48
Bourbon	„	C. 1845.	„	1845.
Cap d. guten Hoffn.	„	Conn. d. temps. 1837. 113.	„	1837. 113.
Cap-Français (Vieux)	„	19 40 30 S.	„	19 40 30 N.
Cilly	„	Bohrer. Z_1 XIII.	„	Rohrer. Z_1 XIII.
Coquimbo	„	Chill.	„	Chili.
Corte	„	S.-Français	„	S.-François.
Crail	„	0 19 47	„	0 19 49.
Crescent	„	136 55 32 Ö.	„	136 55 32 W.
Curtis	„	Kermandeb	„	Kermandek.
Dreifaltigkeits-Berg	„	b. Geir.	„	bei Geirach.
Eilenburg	„	0 41 49	„	0 41 9.
Elton	„	Humb. Asie cet. III. 490.	„	Humb. Asie cent. III. 490.
Fenyérhegy	„	bei Tescö	„	bei Tecsö.
Freyberg (Steyermark)	„	13° 20″ 22 Ö. 0h 53m 21s	„	13° 20′ 32″ Ö. 0h 53m 22s
Ganderkesae			„	Ganderkesa.
Georg (S.-; Kirchthurm)	Hamburg. ist Seite 170 nach Hamburg zu setzen.			
George (Steyermark)				lies Georgen.
Seite 154 Gjedser Odde ist zu setzen Seite 156 statt Gjedserodde.				
Grui de Meleda				lies Grui di Meleda.
Guadelupe	Mexican. Bundesstaat		„	Guadalupe.
Guam (Agagna)	statt Freycinet. (corr. 1836.)		„	Freycinet, corr. 1836.
Gurz-uf	„	Manganari. B. ph. M. St. P. I.		lies Manganari. B. ph. M. St. P. I.
Habelschwerdt				lies Habelschwerd.
Hamburg (Observ a.	„	0 28 5	„	0 30 33
Hamelin	„	0 30 33	„	7 30 40
Hameln	„	7 30 40	„	0 28 5
Han-tchoung-fu			„	Han-tchoung-fou.
Hopper	„	Insel Harbottle	„	Insed Hartbottle.
„ „	„	Bishop, corr. Dup.	„	Bishopp, corr. Dup.
Hornberg	„	Amm. u. Bohn. A. G. E. XXIII.		lies Amm. u. Bohn. A. G. E. XXXI.

lens-Gründe statt Amm. u. Bohn. A. G. E. XXXI. lies Amm. u. Bohn. A. G. E. XXIII.
ti „ Me. Grande lies M. Grande.
igeli od. Jejeli „ Jigeli od. Jegeli.
algalakcha „ (Dorf an d. Mündung der Kalga) lies (Mündung der Kalga).
eulenberg (Böhmen) lies Keilberg und setze es Seite 204 nach Keidanii.
rasnowodsky lies Krasnowodskij.
ronberg „ Kronborg.
ite 222 Zeile 8 v. ob. Kuzmischtchev ist Seite 221 nach Kuxhaven einzuschalten.
ngefeld (Kirchthurm) lies Lengenfeld (im Voigtlande. Kirchthurm).
engefeld (Kirche) „ Lengefeld (an der Flöhe. Kirche).
egov lies Lgov.
akronisi statt 21 48 15 W. „ 21 48 15 Ö.
anfredonia „ 0 45 18 „ 0 54 18
artin (Steyermark) „ 47 26 26 N. „ 47 26 46 N.
i-tchhing-hian „ 31 14 24 S. „ 31 14 24 N.
iguel „ Forster, 1837. „ Foster, 1837.
ogilew „ Mogilev.
ongat „ Méchain. Recalculé „ Méchain. Neugerechnet.
onteluro „ 10 26 26 W. „ 10 26 26 Ö.
„ „ vor Monte Lustizza einzuschalten.
onte Maggiore (Kirchthurm) statt 9 2 6. Ö. „ 9 22 6. Ö.
onte Maggiore (Thurm) ist wegzulassen.
onte Tignarosa „ Monte Tignarossa.
ite 275 Mühlenbach, siehe Szàss-Sebes ist nach Mühldorf einzuschalten.
irtschenstock statt 8 48 32 Ö. lies 6 48 32 Ö.
n-king „ Chin. Pr. Kiang-si. „ Chin. Pr. Kiang-sou.
ill's Harbour „ 6 52 7 „ 6 5 27.
ustadt (Sachsen-Altenburg) statt 6 24 40 Ö. „ 9 24 40 Ö.
ntsch „ Nimptsch.
schne-Nowgorod „ Nischny-Nowgorod.
we-Troky „ Nowe-Trokii.
erhaus statt Österreich „ Baiern.
go „ (Insel. Capelle) lies (Insel. Berg S.-Vito. Capelle).
mplona (Spanien) Conn. de temps ist wegzulassen.
amatta statt 148 41 42 lies 148 41 12.
idennes „ Pendennis.
ekop „ (steinernes Thor d. Skälle) „ (steinernes Thor d. Wälle).
„ „ „ 13 21 39 Ö. „ 31 21 39 Ö.
etola „ Inghirami. Z_2 II. „ Inghirami. Z_2 I.
itschany „ Pestschanij.
te 317 Zeile 11 Plikallen „ Pilkallen.
e statt 7 42 35 S. „ 7 42 35 N.
irov „ 26° 51′ 40″ Ö. „ 36° 51′ 40″ Ö.
t-Royal „ 5 42 „ 5 16 42.
tsmouth (Verein. Staaten) statt (unit. Kirche) „ (Unit. Kirche).
tzsch „ Pretsch.
ta di Promontore statt 11 34 19 W. „ 11 34 19 Ö.
ile „ Ing. géogr. 1837. „ △ Ing. géogr. 1837.
zwedl „ Salzwedel.
neekoppe u. s. w. Preuss. △ ist wegzulassen.
önberg (Böhmen) u. s. w. David ist wegzulassen.
a Sasilli statt 41 3 4 N. lies 41 36 45 N.
inonowsky „ Sirianowsky.
zberg „ (Südöstl. v. Jägerndorf?) lies (Südöstl. v. Hermsdorf).
gard „ Rümker. S. IV. Wurm. SI. VII. lies Rümker. S. IV. Wurm. S. VII.
ensk statt 7 41 17 lies 7 41 16.
enitz „ (Kirchthurm v. Hoch-Studen.) lies (Kirchthurm v. Hoch-Studenitz).

Szász-Sebes		lies Szàss-Sebes od. Mühlenbach
„ „	statt 1 21 1	lies 1 25 1
Telschi	„ Ferrer. B. ph. m. St. P.I.	„ Tenner. B. ph. m. St. P. I.
Thionville	„ 49 21 3 N.	„ 49 21 30 N.
Toulon(Observatorium)	„ Déduit'	„ Abgeleitet.
Trebitz		„ Trebnitz.
Venedig u. s. w.	Port. Adriat. ist wegzulassen.	
Vienne	statt 45 32 5 N.	lies 45 32 57 N.
Zara	„ 22 53 33 Ö.	„ 12 53 33 Ö.
Zierícksee	„ 51° 39′ 2″ S.	„ 51° 39′ 2″ N.
„ „	„ $3^h\ 24^m\ 9^s$	„ $0^h\ 6^m\ 19^s$
Zimbo	„ 27 11 6 N.	„ 27 11 6 S.
„ „	„ 0 6 19	„ 3 24 9

Seite	467	ist Oberhaus	wegzulassen.
„	„	„ Rosalia-Capelle	„ „ „
„	468	„ Keulenberg in Keilberg	umzuändern.
„	469	„ Schönberg	wegzulassen.
„	471	„ nach Medgyes ist Mühlenbach	einzuschalten.
„	472	statt Monte Tignarosa soll es heissen	Monte Tignarossa.
„	473	„ Dolchau ist Dolchauer Berg	einzuschalten.
„	474	„ Frauenberg soll es heissen	Frauenburg.
„	„	„ Habelschwert „ „	„ Habelschwerd.
„	„	„ Nimtsch „ „	„ Nimptsch.
„	„	„ Pretzsch „ „	„ Pretsch.
„	„	„ Salzwedl „ „	„ Salzwedel.
„	475	„ Wartenberg „ „	„ Wartenburg.
„	476	nach Lengefeld ist Lengenfeld	einzuschalten.
„	477	„ Nördlingen „ Oberhaus	„ „ „
„	490	Zeile 2 statt Henzkoigorodok	„ Ilenzkoigorodok.
„	497	statt Sirianonowsky	„ Sirianowsky.
„	499	„ Krasnowodsky	„ Krasnowodskij.
„	„	„ Pestschany	„ Pestschanij.
„	„	„ Rakuschetschny	„ Rakuschetschnij.
„	509	„ Jejeli	„ Jegeli.

Bei folgenden Orten ist die Autorität zu verändern in „Oberreit":

Bautzen	Sachsen.	Oschatz	Sachsen.
Camenz	„	Pausa	„
Crimmitzschau	„	Pegau	„
Elsterberg	„	Penig	„
Glaucha	„	Plauen	„
Grimma	„	Riesa	„
Grossenhayn	„	Rochlitz	„
Hubertsburg	„	Schneeberg	„
Keulenberg	„	Schönberg	„
Leipzig	„	Stolberg	„
Lengenfeld	„	Waldenburg	„
Meissen	„	Werdau	„
Mühltruff	„	Wurzen	„
Oelsnitz	„	Zwickau	„

Druck von C. P. Melzer in Le

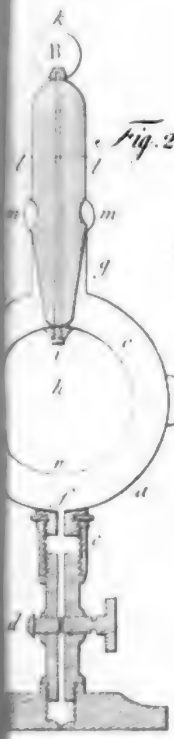


Fig. 2.

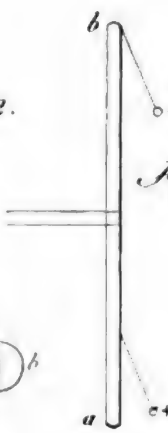


Fig. 9.

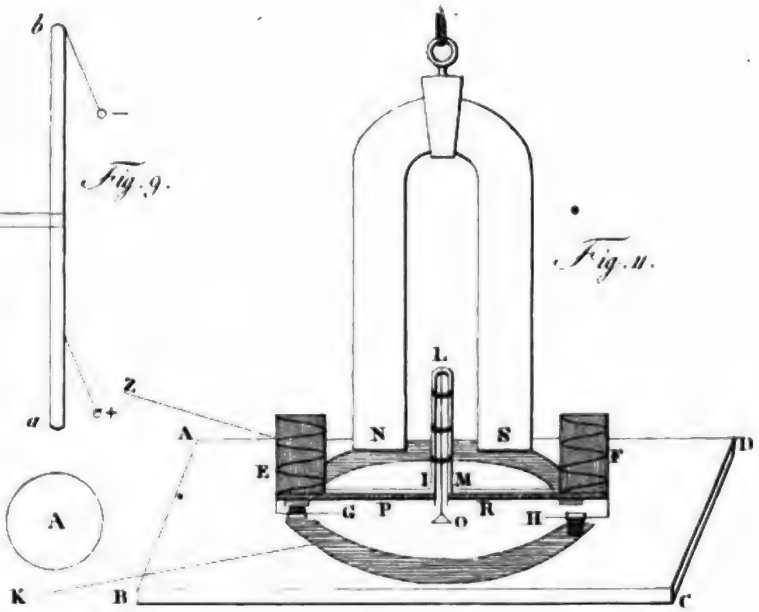


Fig. 11.

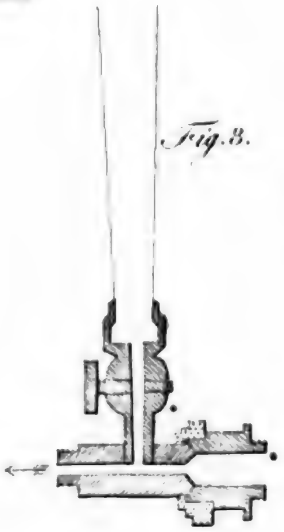


Fig. 3.

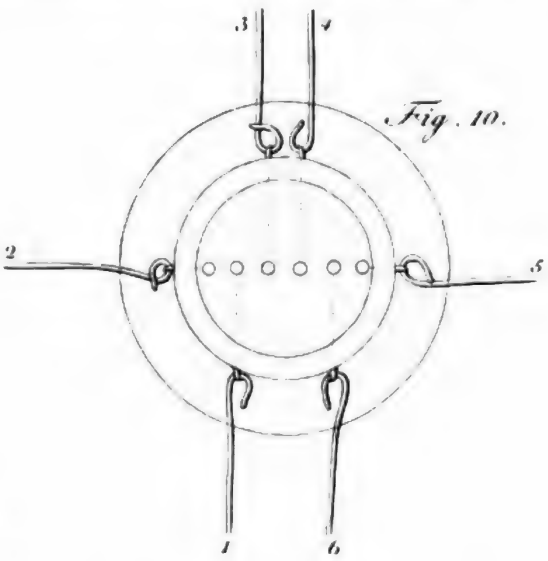


Fig. 10.

Fig. 5.

Fig. 14.

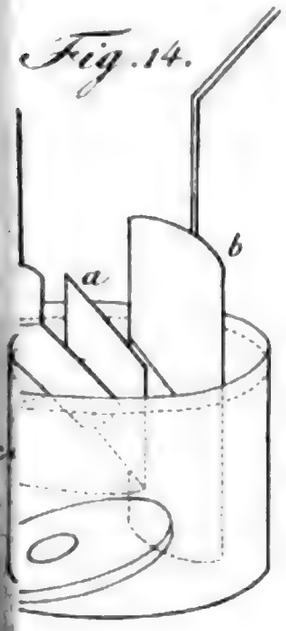


Fig. 15.

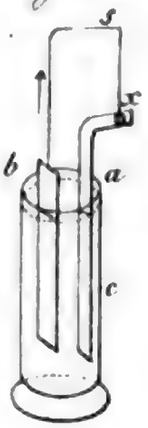


Fig. 17.

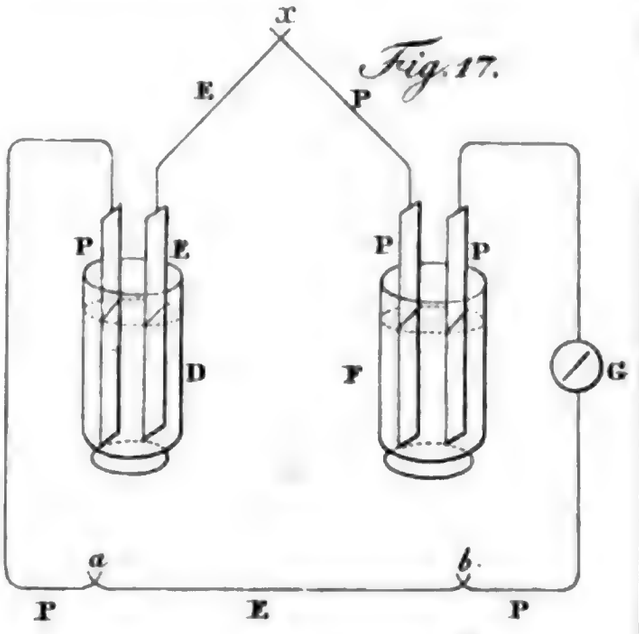


Fig. 18.

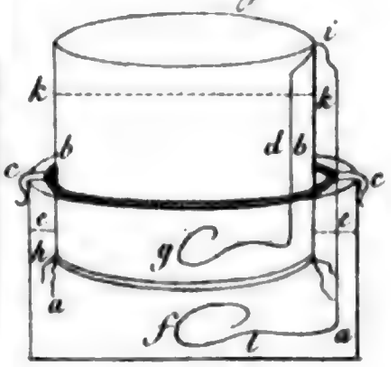


Fig. 22.

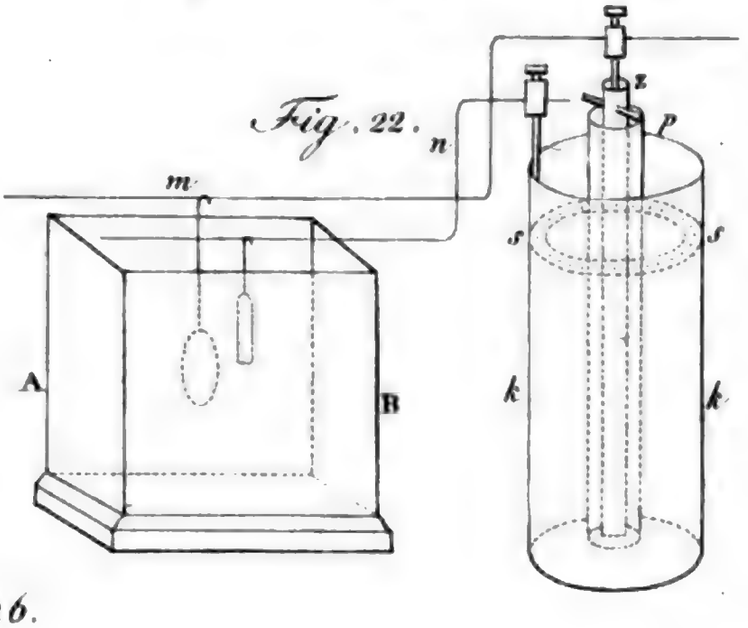


Fig. 26.

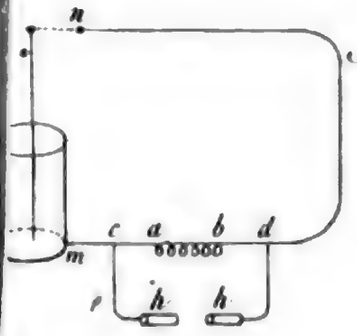
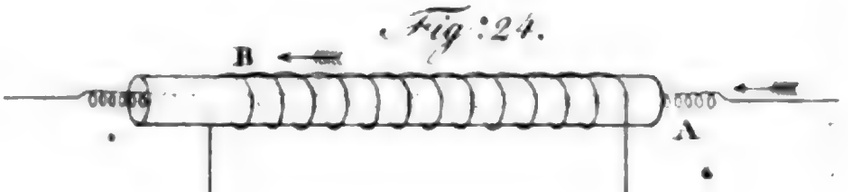
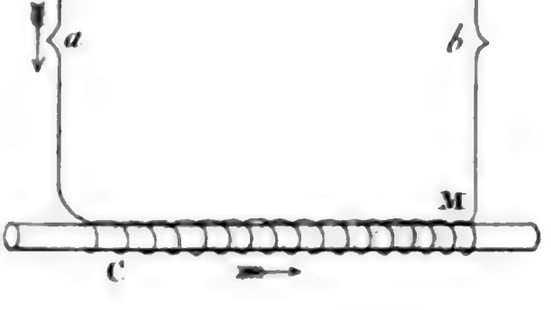


Fig. 24.





5.

Fig. 27.

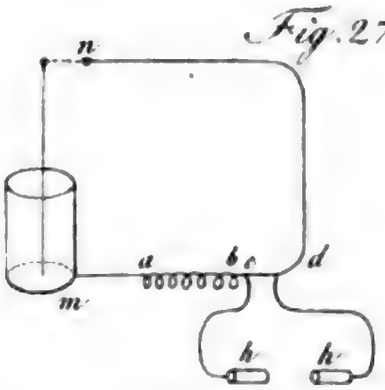
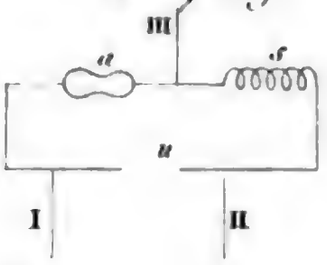


Fig. 29.



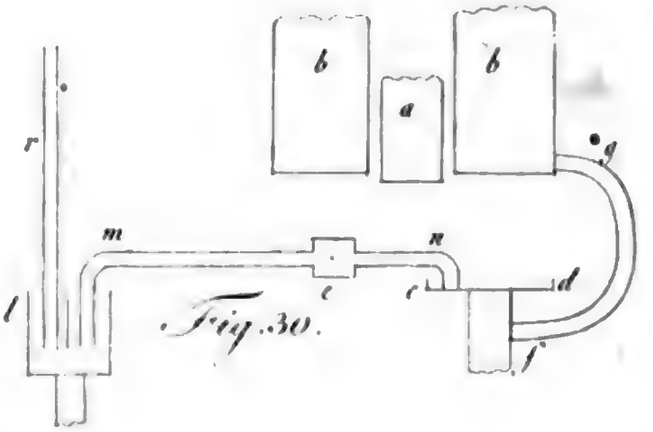


Fig. 30.

Fig. 31.

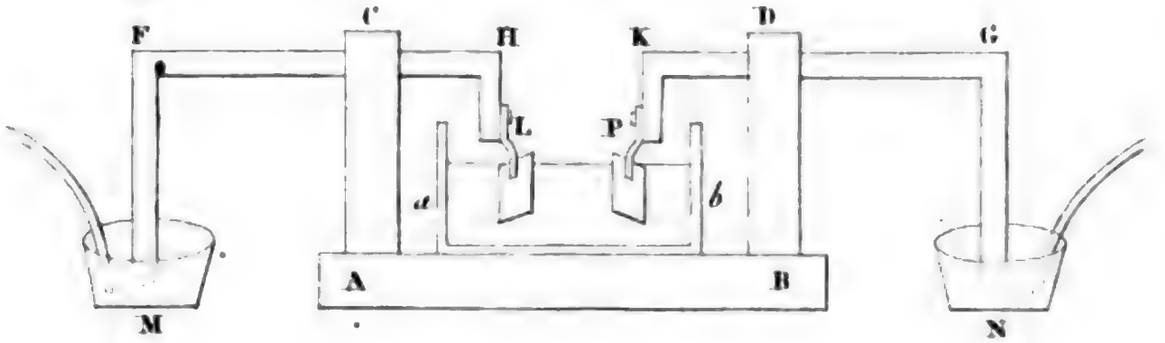


Fig. 37.

Fig. 33.

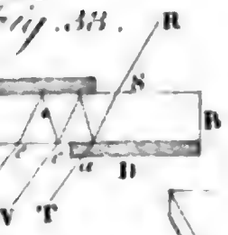
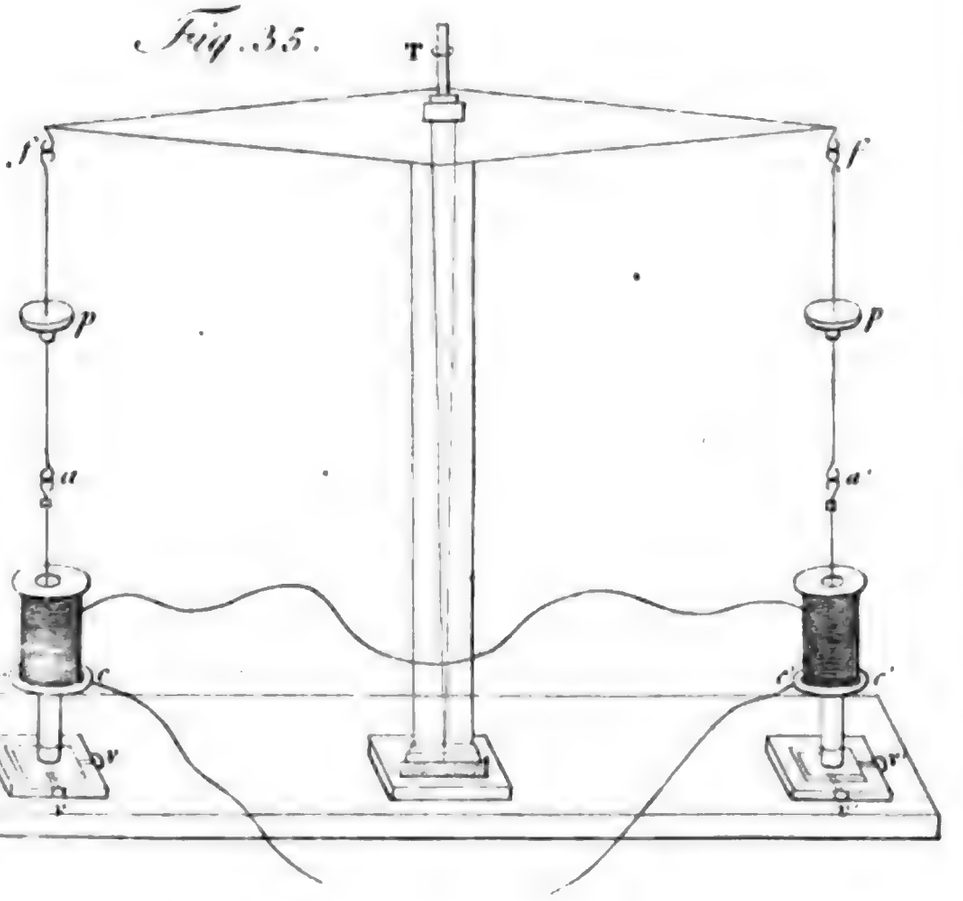
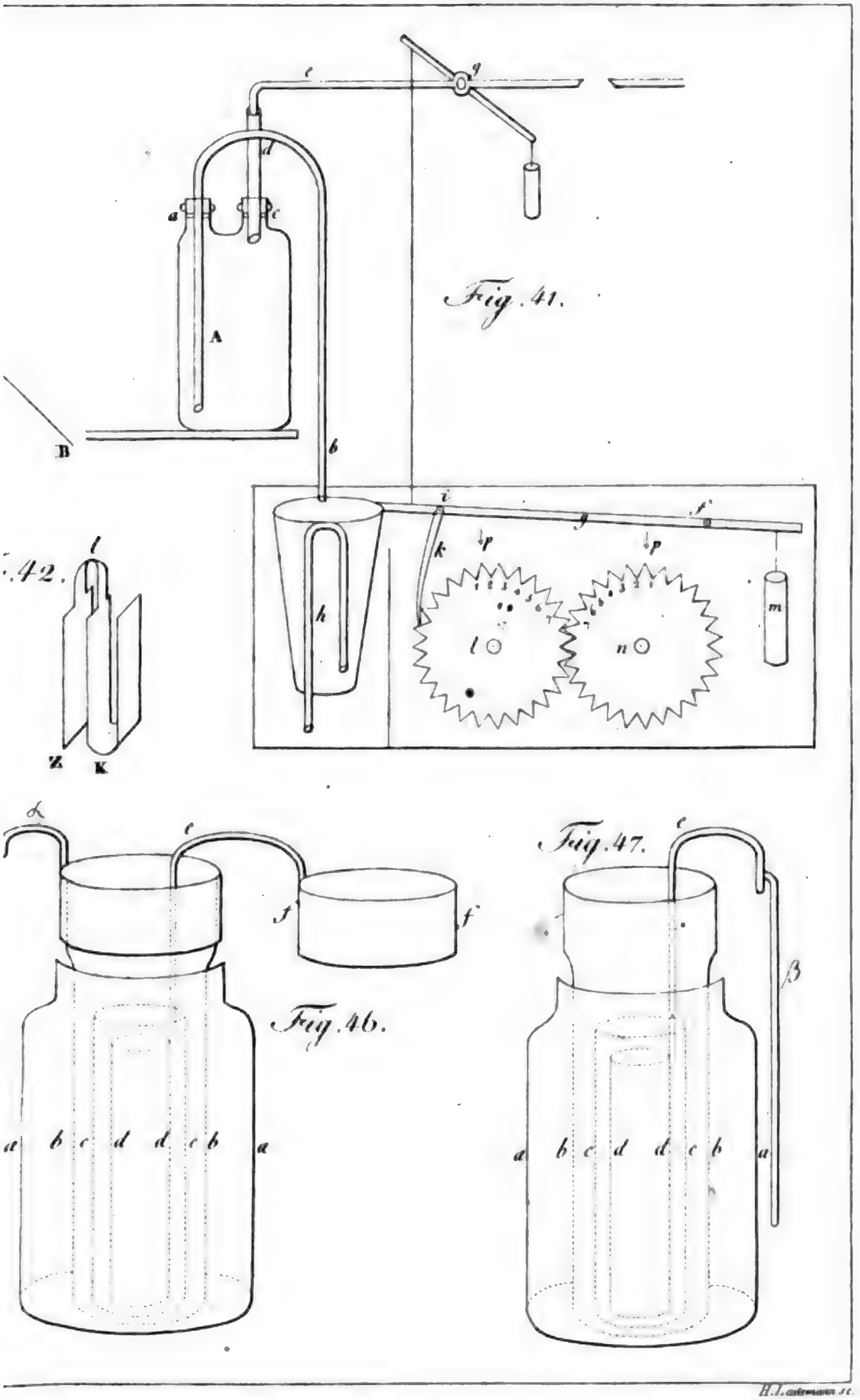


Fig. 35.





H. Lautmann sc.

RETURN TO ➡ **CIRCULATION DEPARTMENT**
202 Main Library

LOAN PERIOD 1 **HOME USE**	2	3
4	5	6

ALL BOOKS MAY BE RECALLED AFTER 7 DAYS

1-month loans may be renewed by calling 642-3405
1-year loans may be recharged by bringing the books to the Circulation Desk
Renewals and recharges may be made 4 days prior to due date

DUE AS STAMPED BELOW

rec'd circ. MAR 1 3 1984
JAN 19 1986
Mar 26.
REC CIRC MAR 6 1986
AUG 05 1988
AUTO DISC AUG 29 1987
JUN 07 1988
AUTO DISC APR 20 1988

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY
FORM NO. DD6, 60m, 1/83 BERKELEY, CA 94720

Digitized by Google

GENERAL LIBRARY - U.C. BERKELEY

B000252478

Digitized by Google